Montage- und Betriebsanleitung

ProMinent®

DULCOMETER®, Compact Regler
Messgröße: pH / Redox

DE



Betriebsanleitung bitte zuerst vollständig durchlesen. · Nicht wegwerfen.
Bei Schäden durch Installations- oder Bedienfehler haftet der Betreiber.
Die neueste Version einer Betriebsanleitung ist auf unserer Homepage verfügbar.

Teile-Nummer: 986215

BA DM 235 08/15 DE

Allgemeine Gleichbehandlung

Dieses Dokument verwendet die nach der Grammatik männliche Form in einem neutralen Sinn, um den Text leichter lesbar zu halten. Es spricht immer Frauen und Männer in gleicher Weise an. Die Leserinnen bitten wir um Verständnis für diese Vereinfachung im Text.

Ergänzende Anweisungen

Lesen Sie bitte die ergänzenden Anweisungen durch.

Infos



Eine Info gibt wichtige Hinweise für das richtige Funktionieren des Geräts oder soll Ihre Arbeit erleichtern.

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind mit ausführlichen Beschreibungen der Gefährdungssituation versehen, siehe ↯ *Kapitel 2.1 „Kennzeichnung der Sicherheitshinweise“ auf Seite 9*

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Verweisen, Auflistungen, Ergebnissen und anderen Elementen können in diesem Dokument folgende Kennzeichnungen verwendet werden:

Weitere Kennzeichnung

Kennzeichen	Beschreibung
1.	Handlung Schritt-für-Schritt
⇨	Ergebnis einer Handlung
↯	Links auf Elemente bzw. Abschnitte dieser Anleitung oder mitgeltende Dokumente
■	Auflistung ohne festgelegte Reihenfolge
[Taster]	Anzeigeelemente (z. B. Signalleuchten) Bedienelemente (z. B. Taster, Schalter)

Kennzeichen	Beschreibung
„Anzeige /GUI“	Bildschirmelemente (z. B. Schaltflächen, Belegung von Funktionstasten)
`CODE`	Darstellung von Softwareelementen bzw. Texten

Inhaltsverzeichnis

1 Identcode

DCCa	DULCOMETER® Compact,
	Montageart
E	Ersatzteil-Baugruppen
W	Wand-/Rohrmontage IP 67
S	Mit Einbauset für Schalttafelmontage IP 54
	Ausführung
00	Mit ProMinent®-Logo
E1	Ersatzteil-Baugruppe, Reglergehäuseunterteil (Prozessor/Platine), komplett
E2	Ersatzteil-Baugruppe, Reglergehäuseoberteil (Display/Bedientteil), komplett
	Betriebsspannung
6	90 … 253 V, 48/63 Hz
	Messgröße
C0	Freies Chlor
PR	pH / Redox (umschaltbar)
L3	Konduktive Leitfähigkeit (Bezeichnung: COND_C)
L6	Induktive Leitfähigkeit (Bezeichnung: COND_I)
	Hardware-Erweiterung
0	Keine
	Zulassungen
01	CE (Standard)
	Zertifikate
0	keines
	Sprache der Bedienungsanleitung
DE	deutsch
KR	koreanisch

DCCa	DULCOMETER® Compact,									
							EN	englisch	LT	litauisch
							ES	spanisch	LV	lettisch
							IT	italienisch	NL	niederländisch
							FR	französisch	PL	polnisch
							FI	finnisch	PT	portugiesisch
							BG	bulgarisch	RO	rumänisch
							ZH	chinesisch	SV	schwedisch
							CZ	tschechisch	SK	slowakisch
							EL	griechisch	SL	slowenisch
							HU	ungarisch	RU	russisch
							JA	japanisch	TH	thailändisch

2 Einleitung

Daten und Funktionen

Diese Betriebsanleitung beschreibt die technischen Daten und Funktionen des DULCOMETER® Compact Regler Messgröße pH / Redox.

2.1 Kennzeichnung der Sicherheitshinweise

Einleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt die technischen Daten und Funktionen des Produktes. Die Betriebsanleitung gibt ausführliche Sicherheitshinweise und ist in klare Handlungsschritte aufgegliedert.

Sicherheitshinweise und Hinweise gliedern sich nach dem folgenden Schema. Hierbei kommen verschiedene, der Situation angepasste, Piktogramme zum Einsatz. Die hier aufgeführten Piktogramme dienen nur als Beispiel.

 GEFAHR!

Art und Quelle der Gefahr

Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.

Gefahr!

– Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

 WARNUNG!

Art und Quelle der Gefahr

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.

Warnung!

– Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

 VORSICHT!

Art und Quelle der Gefahr

Mögliche Folge: Leichte oder geringfügige Verletzungen. Sachbeschädigung.

Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.

Vorsicht!

– Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein. Darf auch für Warnung vor Sachschäden verwendet werden.



HINWEIS!

Art und Quelle der Gefahr

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung.

Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.

Hinweis!

– Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.



Art der Information

Anwendungstipps und Zusatzinformation.

Quelle der Information. Zusätzliche Maßnahmen.

Info!

– *Bezeichnen Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen. Es ist kein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.*

2.2 Benutzer Qualifikation

 WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation des Personals!

Der Betreiber der Anlage/des Gerätes ist für die Einhaltung der Qualifikationen verantwortlich.

Wenn unqualifiziertes Personal Arbeiten an dem Gerät vornimmt oder sich im Gefahrenbereich des Gerätes aufhält, entstehen Gefahren, die schwere Verletzungen und Sachschäden verursachen können.

– Alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen
– Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten

Ausbildung	Definition
unterwiesene Person	Als unterwiesene Person gilt, wer über die übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt, sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde.
geschulter Anwender	Als geschulter Anwender gilt, wer die Anforderungen an eine unterwiesene Person erfüllt und zusätzlich eine anlagenspezifische Schulung bei ProMinent oder einem autorisierten Vertriebspartner erhalten hat.
ausgebildete Fachkraft	Als Fachkraft gilt, wer aufgrund seiner Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann. Zur Beurteilung der fachlichen Ausbildung kann auch eine mehrjährige Tätigkeit auf dem betreffenden Arbeitsgebiet herangezogen werden.

Ausbildung	Definition
Elektrofachkraft	Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen. Die Elektrofachkraft muss die Bestimmungen der geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung erfüllen.
Kundendienst	Als Kundendienst gelten Servicetechniker, die von ProMinent für die Arbeiten an der Anlage nachweislich geschult und autorisiert wurden.



Anmerkung für den Betreiber

Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln einhalten!

3 Sicherheit und Verantwortung

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

 WARNUNG!

Spannungsführende Teile!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen

– Maßnahme: Vor dem Öffnen des Gehäuses Netzstecker ziehen
– Beschädigte, defekte oder manipulierte Geräte durch das Ziehen des Netzsteckers spannungsfrei machen

 WARNUNG!

Unbefugter Zugriff!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

– Maßnahme: Sichern Sie das Gerät gegen unbefugten Zugriff

 WARNUNG!

Bedienungsfehler!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

– Das Gerät nur von genügend qualifizierten und sachkundigen Personal betreiben lassen
– Beachten Sie auch die Betriebsanleitungen der Regler und Einbauarmaturen und der anderen evtl. vorhandenen Baugruppen wie Sensoren, Messwasserpumpe ...
– Für die Qualifikation des Personals ist der Betreiber verantwortlich

 VORSICHT!

Elektronische Störungen

Mögliche Folge: Sachbeschädigung bis hin zur Zerstörung des Gerätes

– Die Netzanschlussleitung und die Datenleitung dürfen nicht zusammen mit störbehafteten Leitungen verlegt werden
– Maßnahme: Entsprechende Entstörmaßnahmen treffen

 HINWEIS!

Sachgerechte Verwendung

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung.

- Das Gerät ist nicht dazu bestimmt, gasförmige oder feste Medien zu messen oder zu regeln
- Das Gerät darf nur entsprechend der in dieser Betriebsanleitung und der Betriebsanleitungen der Einzelkomponenten aufgeführten technischen Daten und Spezifikationen verwendet werden

 HINWEIS!

Einwandfreie Sensorfunktion / Einlaufzeit

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
- Einlaufzeiten der Sensoren sind unbedingt einzuhalten
- Die Einlaufzeiten sind bei der Planung der Inbetriebnahme einzukalkulieren
- Das Einlaufen des Sensors kann einen ganzen Arbeitstag in Anspruch nehmen
- Die Betriebsanleitung des Sensors ist zu beachten

! HINWEIS!

Einwandfreie Sensorfunktion

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung.

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
- Der Sensor ist regelmäßig zu prüfen und zu kalibrieren

 HINWEIS!

Ausregeln von Regelabweichungen

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

- In Regelkreisen, die ein schnelles Ausregeln erfordern (< 30 s), ist dieser Regler nicht einsetzbar

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung



HINWEIS!

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist dazu bestimmt, flüssige Medien zu messen und zu regeln. Die Kennzeichnung der Messgröße befindet sich auf dem Regler und ist absolut verbindlich.

Das Gerät darf nur entsprechend der in dieser Betriebsanleitung und der Betriebsanleitungen der Einzelkomponenten (wie z.B. Sensoren, Einbauarmaturen, Kalibriergeräte, Dosierpumpen, etc.) aufgeführten technischen Daten und Spezifikationen verwendet werden.

Alle anderen Verwendungen oder ein Umbau sind verboten.



HINWEIS!

Ausregeln von Regelabweichungen

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

– Der Regler ist einsetzbar in Prozessen, die ein Ausregeln > 30 Sekunden erfordern

4 Funktionsbeschreibung

Kurzbeschreibung der Funktion

Der DULCOMETER® Compact Regler für die Messgrößen pH und Redox bietet die grundlegenden Funktionen für Anwendungen in der Wasseraufbereitung. Er hat eine feste Konfiguration mit den folgenden Merkmalen:

- Messgrößen pH und Redox (am DULCOMETER® Compact Regler umschaltbar)
- Bediensprachenunabhängige Bedienung (Verwendung von Abkürzungen, wie *[INPUT]*, *[OUTPUT]*, *[CONTROL]*, *[ERROR]*)
- Beleuchtetes Display
- 3 Leuchtdioden zeigen die Betriebszustände an (*[f-REL]* aktiv, *[P-REL]* aktiv, Error)
- Sensorüberwachung für pH
- Regelcharakteristik P oder PID
- Wählbare Regelrichtung (Messwert heben oder senken)
- Impulsfrequenzrelais *[f-REL]* zur Dosierpumpenansteuerung
- Leistungsrelais *[P-REL]*, konfigurierbar als Alarm, Grenzwert oder pulsweitenmodulierter Ansteuerausgang für Dosierpumpen
- Analogausgang 0/4…20 mA, konfigurierbar als Messwert oder Korrekturgröße
- Ansaugfunktion für alle Stellglieder
- Digitaler Eingang zur fernbedienten Abschaltung des DULCOMETER® Compact Regler oder zur Verarbeitung eines Messwassergrenzkontaktes
- Temperatursensoreingang (Pt 1000) zur Temperaturkompensation des pH-Wertes
- Schutzart IP67 (Wand-/Rohrmontage), Schutzart IP54 (Schalttafelmontage)

Anwendungen:

- Abwasserbehandlung
- Trinkwasseraufbereitung
- Schwimmbadwasseraufbereitung

4.1 Ablaufdiagramm

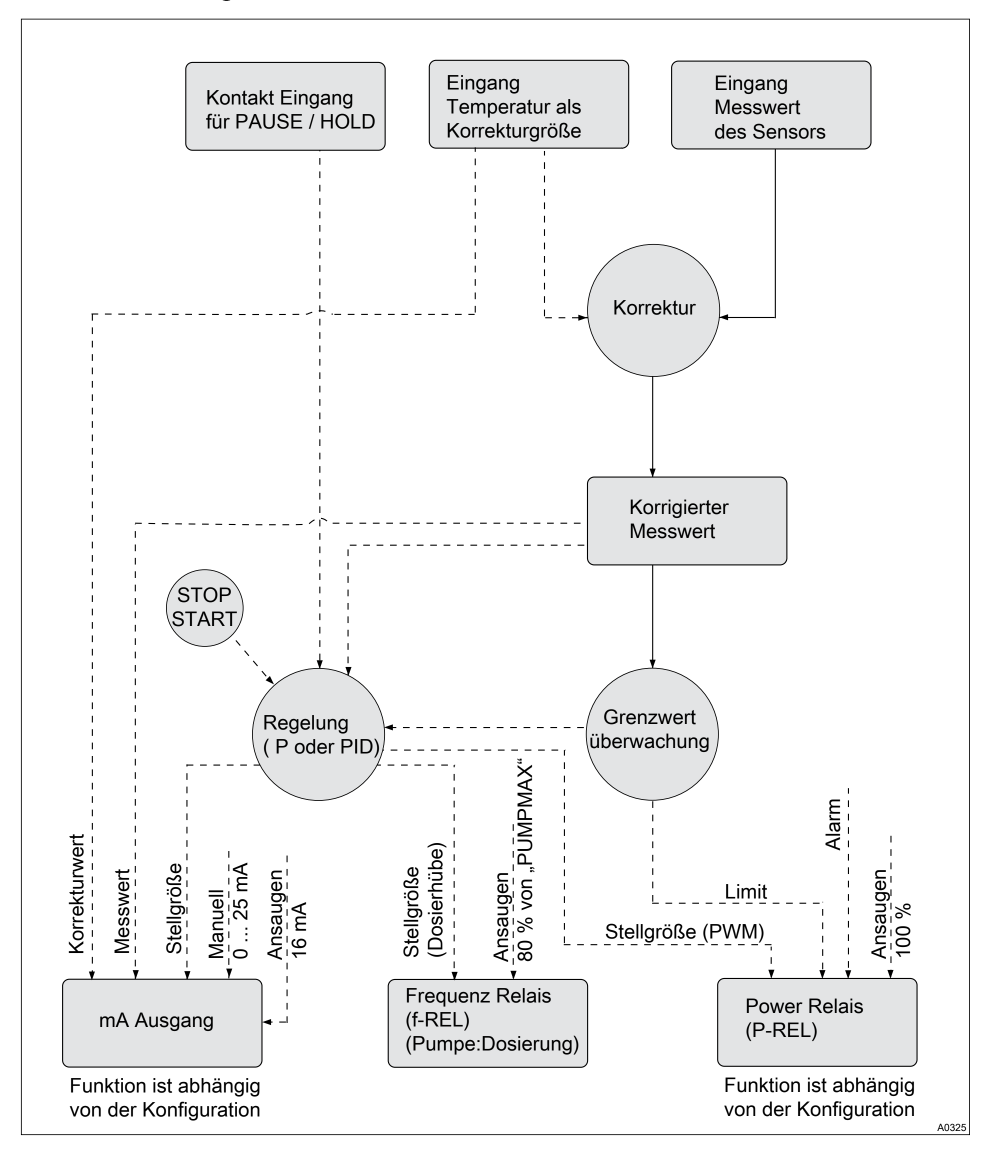


Abb. 1: Ablaufdiagramm

4.2 Übersicht der Menüs der ersten Ebene

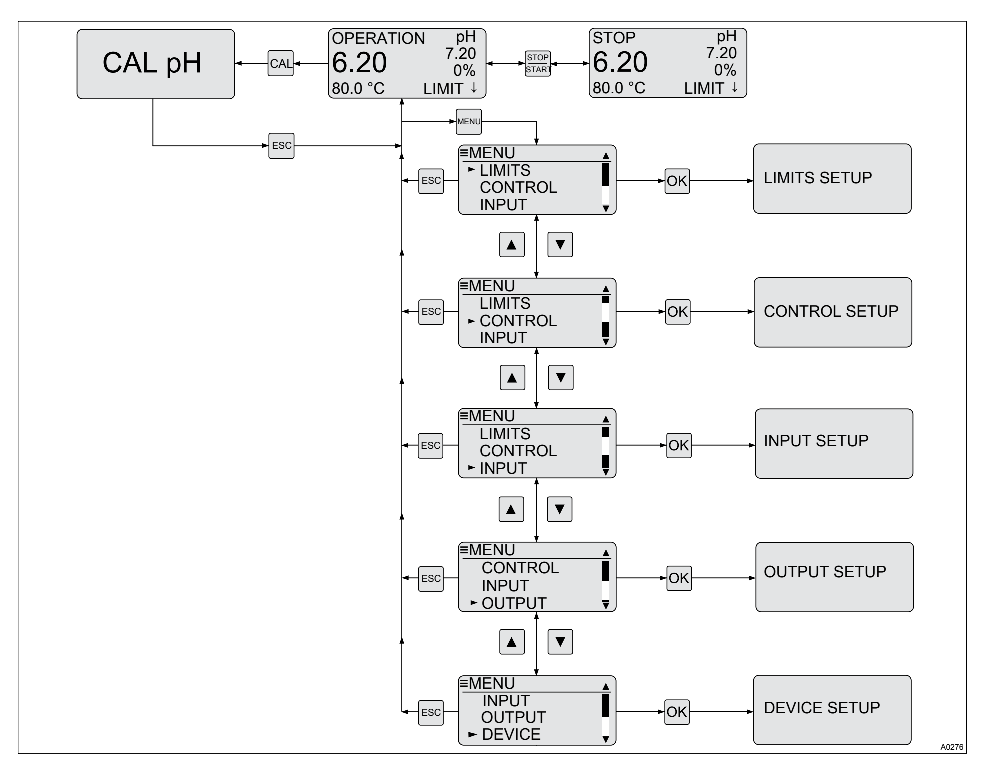


Abb. 2: Übersicht der Menüs der ersten Ebene; am Beispiel pH

Display Ansicht	Anwahl mit:	Verweis	Funktion
OPERATION pH 6.20 7.20 0% 80.0 °C LIMIT ↓		*Kapitel 7 „Bedienschema“ auf Seite 45*	
CAL			Wechselt in das Kalibrier Menü.

Display Ansicht	Anwahl mit:	Verweis	Funktion
CAL pH ZERO 0.00 mV OK SLOPE 59.16 mV/pH OK CAL=START	CAL	✎ *Kapitel 8.1 „Kalibrierung pH-Sensor (CAL)“ auf Seite 50*	Das Kalibrier Menü ermöglicht das Abgleichen zwischen Regler und Sensor.
OPERATION pH 6.20 7.20 0% 80.0 °C LIMIT ↓			
STOP START			Stop/Start der Regel- und Dosierfunktion.
STOP pH 6.20 7.20 0% 80.0 °C LIMIT ↓	STOP START	✎ *Kapitel 9.2 „STOP/START-Taste“ auf Seite 76*	Beim Betätigen der STOP-Taste wird die Regelung gestoppt. Die STOP-Taste kann unabhängig von dem aktuell angezeigten Menü betätigt werden. Angezeigt wird der STOP-Zustand aber nur in der Daueranzeige.
OPERATION pH 6.20 7.20 0% 80.0 °C LIMIT ↓	MENU	✎ *Kapitel 7.3 „Daueranzeige“ auf Seite 47*	Wechselt von der Daueranzeige in das Einstellmenü.
≡MENU ► LIMITS CONTROL INPUT	OK	✎ *Kapitel 8.3 „Grenzwerte einstellen [LIMITS]“ auf Seite 60*	Ermöglicht die Einstellung der Grenzwerte für die Grenzwertüberwachung.
▲ ▼			
≡MENU LIMITS ► CONTROL INPUT	OK	✎ *Kapitel 8.4 „Regelung einstellen [CONTROL]“ auf Seite 63*	Ermöglicht die Einstellung der Parameter für die Regelung.
▲ ▼			

Display Ansicht	Anwahl mit:	Verweis	Funktion
	OK	*Kapitel 8.5 „Eingänge einstellen (INPUT)“ auf Seite 66*	Ermöglicht die Einstellung der Parameter des Messwerteingangs.
▲ ▼			
≡MENU CONTROL INPUT ► OUTPUT A0330	OK	*Kapitel 8.6 „Ausgänge einstellen (OUTPUT)“ auf Seite 69*	Ermöglicht die Einstellung der Parameter des mA-Ausgangs.
▲ ▼			
≡MENU INPUT OUTPUT ► DEVICE A0331	OK	*Kapitel 8.7 „DEVICE einstellen“ auf Seite 73*	Ermöglicht die Einstellung des Passwortes und der *[RESTART]* Funktion des Regler.

5 Montage und Installation

- **Benutzer Qualifikation, mechanische Montage:** ausgebildete Fachkraft, siehe ↳ *Kapitel 2.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 11*
- **Benutzer Qualifikation, elektrische Installation:** Elektrofachkraft , siehe ↳ *Kapitel 2.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 11*


VORSICHT!

Mögliche Folge: Sachbeschädigung.

Das Scharnier zwischen dem Vorder- und Rückteil des Gehäuses ist mechanisch nur gering belastbar. Halten Sie bei Arbeiten am DULCOMETER® Compact Regler das Reglergehäuseoberteil fest.


VORSICHT!

Fangband zur Zugentlastung

Mögliche Folge: Sachbeschädigung.

Das Flachbandkabel und seine Sockel sind mechanisch nicht belastbar. Deswegen ist es unbedingt notwendig, dass Sie bei der Schalttafelmontage des Reglers das Fangband (Teilenummer 1035918) zur Zugentlastung und mechanischen Absicherung einbauen. Ohne Fangband kann das Flachbandkabel oder seine Sockel beschädigt werden, wenn Ihnen das Reglergehäuseoberteil herunterfällt.

! HINWEIS!

Montageort und Bedingungen

- Der Regler erfüllt die Schutzart IP 67 (Wand-/Rohrmontage) bzw. IP 54 (Schalttafelmontage). Diese Schutzart wird nur erfüllt, wenn alle Dichtungen und Verschraubungen korrekt angebracht sind.
- Die Installation (elektrisch) darf erst nach der Montage (mechanisch) geschehen
- Achten Sie auf eine leichte Zugänglichkeit für die Bedienung
- Sichere und vibrationsarme Befestigung
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden
- Zulässige Umgebungstemperatur des Reglers am Einbauort: -10 ... +60 °C bei max. 95% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
- Die zulässige Umgebungstemperatur der angeschlossenen Sensoren und sonstigen Komponenten ist zu berücksichtigen
- Der Regler ist nur für den Betrieb in geschlossenen Räumen geeignet. Beim Betrieb im Außenbereich müssen Sie den Regler durch eine geeignete Schutzumbauung vor Umwelteinflüssen schützen



Ablese- und Bedienposition

– *Montieren Sie das Gerät in einer günstigen Ablese- und Bedienposition (möglichst in Augenhöhe)*



Montageposition

– *Lassen Sie ausreichend Freiraum für die Kabel*



Verpackungsmaterial

Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial umweltgerecht. Alle Komponenten der Verpackung sind mit dem entsprechenden Recycling-Code ♲ versehen.

5.1 Lieferumfang

Folgende Teile gehören zum Standardlieferumfang eines DULCOMETER® Compact Regler.

Bezeichnung	Anzahl
Gerät montiert	1
Kabelverschraubungs-Set DMTa/DXMa (metr.)	1
Betriebsanleitung	1

5.2 Montage (mechanisch)

Der DULCOMETER® Compact Regler eignet sich für die Montage an eine Wand, ein Rohr oder eine Schalttafel.

Montagematerial (im Lieferumfang enthalten):

Bezeichnung	Anzahl
Wand-/Rohrhalterung	1
Halbrundkopfschrauben 5x45 mm	2
Unterlegscheibe 5.3	2
Dübel Ø 8 mm, Kunststoff	2

5.2.1 Wandmontage

Montieren (mechanisch)

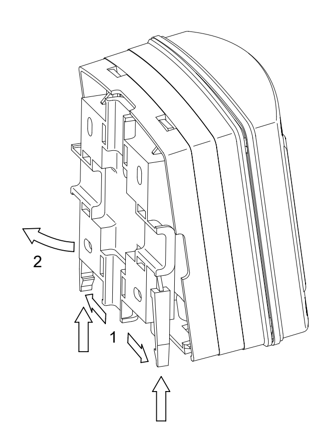


Abb. 3: Wand-/Rohrhalterung abbauen

1. Wand-/Rohrhalterung abbauen. Die beiden Schnapphaken (1) nach außen ziehen und nach oben drücken
2. Die Wand-/Rohrhalterung wegklappen (2) und nach unten herausziehen
3. Zwei Bohrlöcher diagonal zueinander anzeichnen, dabei die Wand-/Rohrhalterung als Bohrschablone verwenden
4. Löcher bohren: Ø 8 mm, t = 50 mm

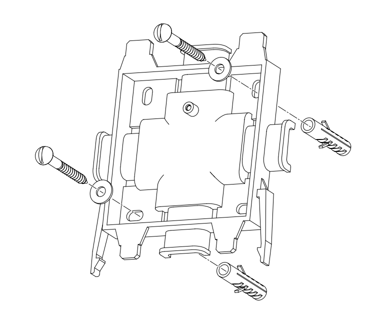


Abb. 4: Wand-/Rohrhalterung mit Unterlegscheiben anschrauben

5. Wand-/Rohrhalterung mit Unterlegscheiben anschrauben
6. Den DULCOMETER® Compact Regler oben in die Wand-/Rohrhalterung einhängen und mit leichtem Druck unten gegen die Wand-/Rohrhalterung drücken. Dann nach oben drücken bis der DULCOMETER® Compact Regler hörbar einrastet

5.2.2 Rohrmontage

Montieren (mechanisch)



Rohrdurchmesser

Rohrdurchmesser: 25 mm bis 60 mm.

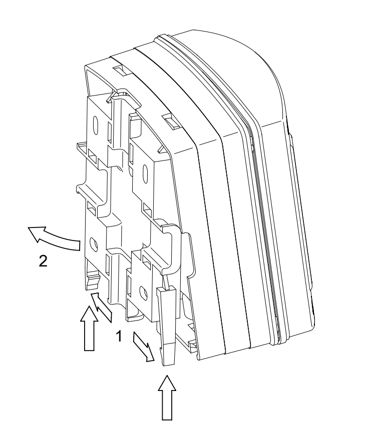


Abb. 5: Wand-/Rohrhalterung abbauen

1. Wand-/Rohrhalterung abbauen. Die beiden Schnapphaken (1) nach außen ziehen und nach oben drücken

2. Die Wand-/Rohrhalterung wegklappen (2) und nach unten herausziehen

3. Wand-/Rohrhalterung mit Kabelbindern (oder Rohrschellen) am Rohr befestigen

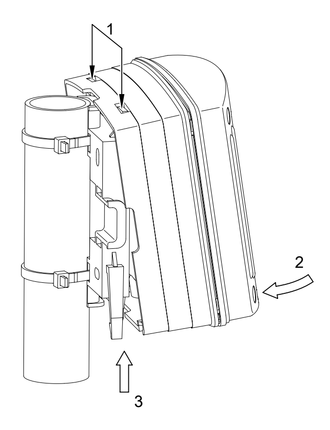


Abb. 6: DULCOMETER® Compact Regler einhängen und befestigen

4. Den DULCOMETER® Compact Regler oben (1) in die Wand-/Rohrhalterung einhängen und mit leichtem Druck unten (2) gegen die Wand-/Rohrhalterung drücken. Dann nach oben (3) drücken bis der DULCOMETER® Compact Regler hörbar einrastet

5.2.3 Schalttafelmontage

Montageset für Schalttafeleinbau DULCOMETER® Compact Regler: Bestellnummer 1037273

Bezeichnung	Anzahl
Einzelblatt Bohrschablone 3872-4	1
PT-Schraube (3,5 x 22)	3
Profildichtungen	2
Zugentlastungsband DF3/DF4	1
PT-Schraube (3,5 x 10)	2
Einzelteile in Klarsichtbeutel verpackt / Montageset ist nicht im Standard-Lieferumfang enthalten	

 VORSICHT!

Materialstärke Schalttafel

Mögliche Folge: Sachbeschädigung

– Zur sicheren Befestigung muss die Materialstärke der Schalttafel mindestens 2 mm betragen



Der DULCOMETER® Compact Regler ragt im montierten Zustand ca. 30 mm aus der Schalttafel heraus.

Schalttafel vorbereiten

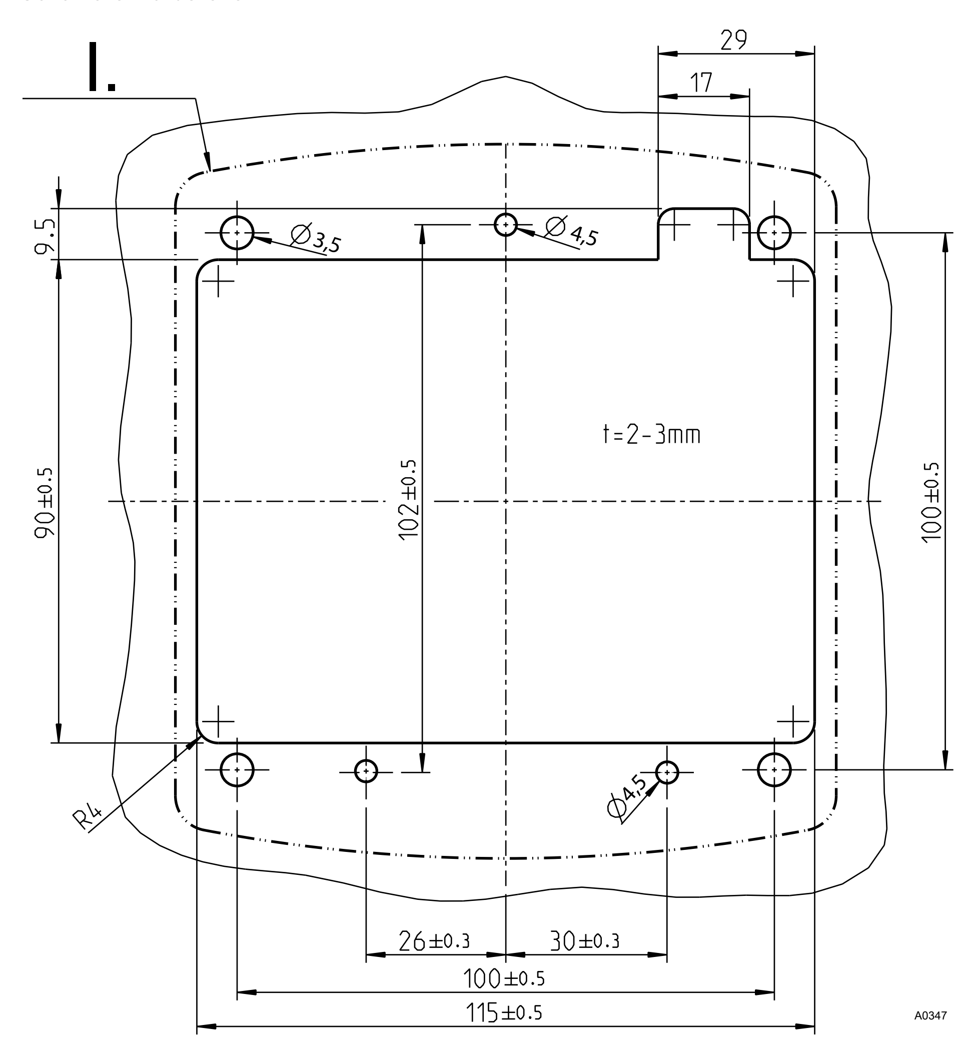


Abb. 7: Die Zeichnung ist nicht maßstabsgetreu und dient nur zur Information.

I. Außenkontur Gehäuse DULCOMETER® Compact Regler

1. Die exakte Lage des DULCOMETER® Compact Regler mit Hilfe der Bohrschablone an der Schalttafel kennzeichnen

2.



Kernloch

Der Ø 3,5 mm ist als Kernlochdurchmesser zum Einschrauben der Befestigungsschrauben unbedingt einzuhalten.

Bohren Sie mit einem Ø 3,5 mm Bohrer vier Löcher für die Schrauben des Reglergehäuseoberteils

3. Bohren Sie mit einem Ø 4,5 mm Bohrer drei Löcher für die Schrauben des Reglergehäuseunterteils

4. Bohren Sie mit einem Ø 8 mm Bohrer vier Löcher und sägen Sie die Aussparung mit einer Stichsäge aus

⇨ Alle Kanten entgraten.

DULCOMETER® Compact Regler in Schalttafelausschnitt einbauen



HINWEIS!

Sockel des Flachbandkabels

Der Sockel des Flachbandkabels ist fest auf der Platine verlötet. Der Sockel kann nicht demontiert werden. Zum Lösen des Flachbandkabels muss die Verriegelung (3) des Sockels geöffnet werden, siehe Abb. 8

Abb. 8: Flachbandkabel lösen

1. Vier Schrauben lösen und DULCOMETER® Compact Regler öffnen
2. Öffnen Sie die Verriegelung (3) links und rechts (Pfeile) am Sockel und ziehen Sie das Flachbandkabel (1) aus dem Sockel
3. Brechen Sie mit einer Zange die Nasen (2 und 4) ab. Diese werden beim Schalttafeleinbau nicht benötigt

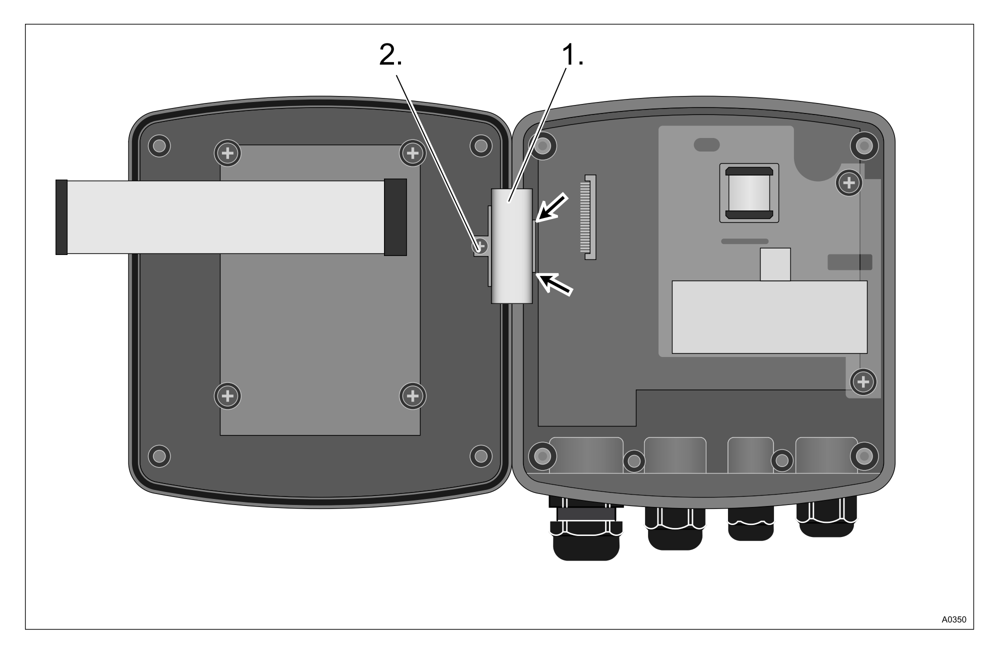


Abb. 9: Scharnier ausbauen

4. Bauen Sie die Schraube (2) aus, Scharnier (1) am Reglergehäuseunterteil ausklipsen (Pfeile) und Scharnier entfernen

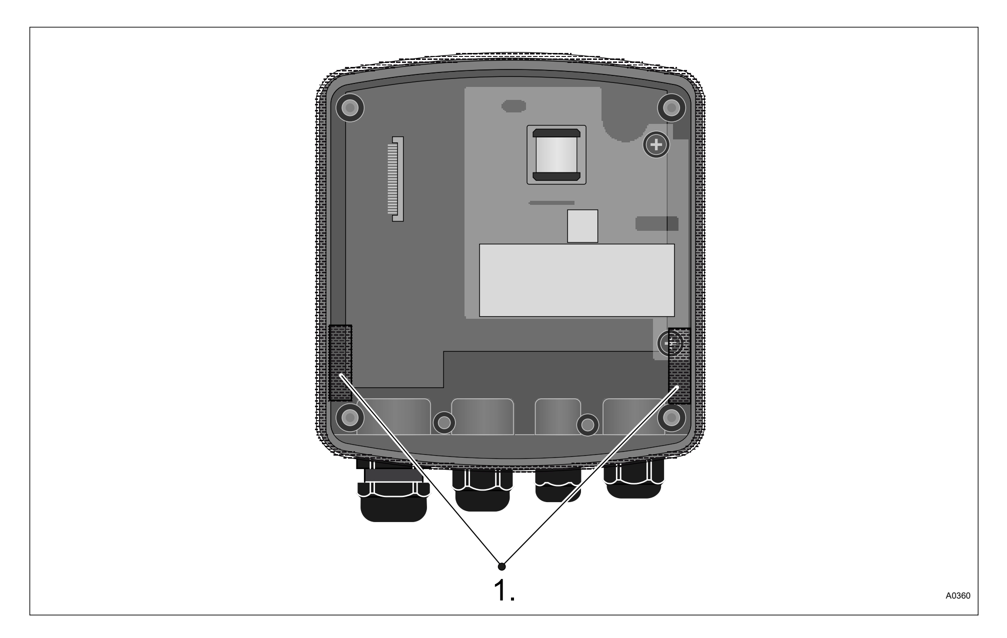


Abb. 10: Profildichtung an Reglergehäuseunterteil anbauen

5. Legen Sie die Profildichtung gleichmäßig auf die Gehäuseoberkante des DULCOMETER® Compact Regler Reglergehäuseunterteils auf. Die Laschen (1) müssen wie im Bild gezeigt angeordnet sein

   ⇨ Die Profildichtung muss die Gehäuseoberkante gleichmäßig umschließen.

6. Setzen Sie das DULCOMETER® Compact Regler Reglergehäuseunterteil mit Profildichtung von hinten in die Aussparung ein und schrauben Sie es mit drei Schrauben fest

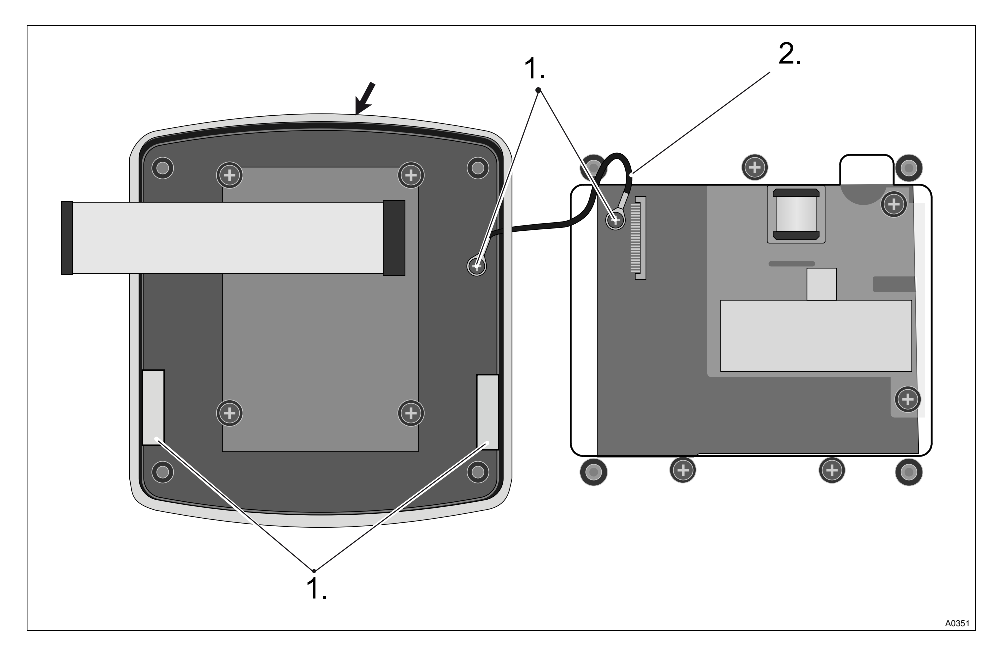


Abb. 11: Profildichtung an Reglergehäuseoberteil anbauen

7. Legen Sie die Profildichtung (Pfeil) gleichmäßig in die Nut des DULCOMETER® Compact Regler Reglergehäuseoberteil ein. Die Laschen (3) müssen wie im Bild gezeigt angeordnet sein

8. Befestigen Sie die Zugentlastung (2) mit zwei Schrauben (1)

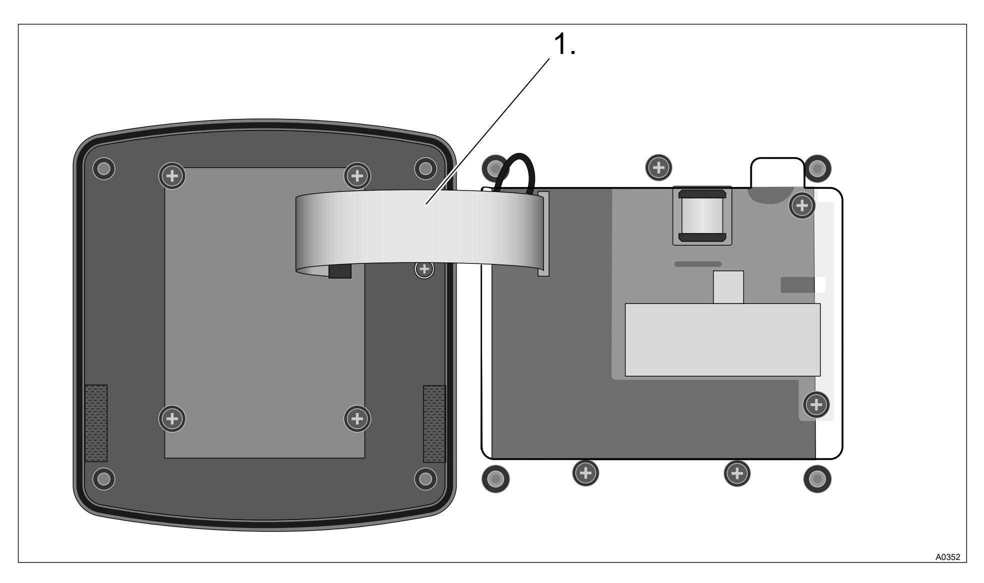


Abb. 12: Flachbandkabel in Sockel stecken und verriegeln

9. Flachbandkabel (1) in Sockel stecken und verriegeln

10. Reglergehäuseoberteil auf das Reglergehäuseunterteil des DULCOMETER® Compact Regler schrauben

11. Prüfen Sie nun nochmals den Sitz der Profildichtungen

    ⇨ Nur wenn die Montage korrekt ist, wird bei der Schalttafelmontage die Schutzart IP 54 erreicht

5.3 Installation (elektrisch)

 WARNUNG!

Spannungsführende Teile!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen

- Maßnahme: Vor dem Öffnen des Gehäuses Gerät spannungsfrei machen und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern
- Beschädigte, defekte oder manipulierte Geräte spannungsfrei machen und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern
- Die Anbringung einer geeigneten Trennvorrichtung (Not-Aus-Schalter, etc.) liegt im Verantwortungsbereich des Anlagenbetreibers



Die Signalleitungen des DULCOMETER® Compact Regler dürfen nicht zusammen mit störungsbehafteten Leitungen verlegt werden. Störungen können zu Fehlfunktionen des DULCOMETER® Compact Regler führen.

5.3.1 Leiterquerschnitte und Aderendhülsen

	minimaler Quer-schnitt	maximaler Quer-schnitt	Abisolierlänge
ohne Aderendhülse	0,25 mm²	1,5 mm²	
Aderendhülse ohne Isolation	0,20 mm²	1,0 mm²	8 - 9 mm
Aderendhülse mit Isolation	0,20 mm²	1,0 mm²	10 - 11 mm

5.3.2 Installation Koaxialkabel an Schirmklemme XE1

 VORSICHT!

Maximale Länge des Koaxialkabels 10 m

Verfälschter Messwert durch ein zu langes Koaxialkabel

Mögliche Folge: Leichte oder geringfügige Verletzungen. Sachbeschädigung.

Bei der Verwendung von Redox- oder pH-Sensoren darf die maximale Länge des Koaxialkabels 10 m nicht überschreiten. Das Messsignal kann sonst durch Störeinflüsse verfälscht werden.

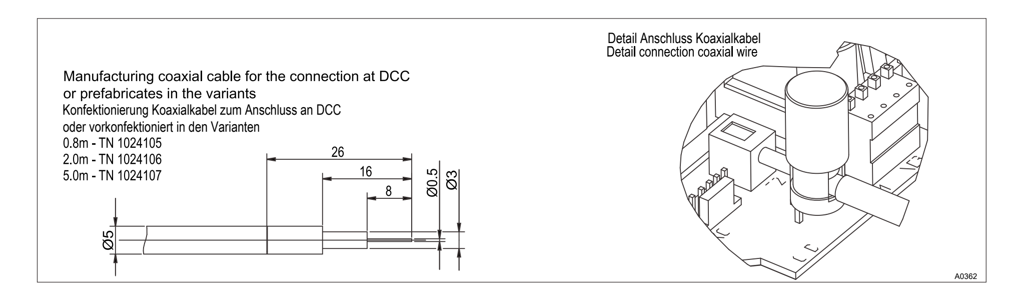


Abb. 13: Installation Koaxialkabel an Schirmklemme XE1

Bei der Installation des Koaxialkabels für die Schirmklemme XE 1 sind die Abmaße für das Abisolieren des Koaxialkabels einzuhalten. Die Schirmklemme wird *„handfest“* angezogen.

5.3.2.1 Klemmenplan / Verdrahtung

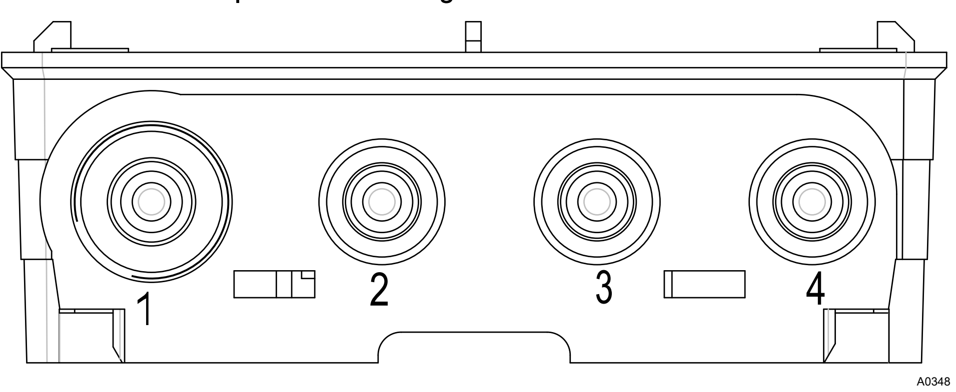


Abb. 14: Verschraubungs-Nummer

Verdrahtung

Verschraubungs-Nr. Größe	Benennung	Klemme Bezeichnung	Klemme Nummer	Pol	Funktion	Empfohlener Kabel ⌀	Bemerkung
1 / M20	pH/ Redox Eingang 1		XE 1	Ref. El.	pH/ Redox Sensor	⌀ 5	Kabel durch Mehrfach Dichteinsatz M20 / 2x5 mm führen
			XE 2	meas. sig			
	Temp. Eingang Pt 1000	XE 4	1	+	Temp. Sensor	⌀ 5	
			2	-			
2 / M16	Draht-brücke oder	XE 3			] Kurz-schluss	⌀ 4,5 *	Kabel mit jeweils 4-Adern durch Mehrfach

Verschraubungs-Nr. Größe	Benennung	Klemme Bezeichnung	Klemme Nummer	Pol	Funktion	Empfohlener Kabel ⌀	Bemerkung
	Potenzial Ausgleich	XE 3	1	frei	Potenzial Ausgleich***		Dicht Einsatz M 16 / 2x4,5 mm führen
			2	Bezugs-Pot.			
	Normsignal Ausgang	XA 1	1	+ 15 V	z.B. Schreiber / Stellglied		
			2	-			
	Kontakt Eingang	XK 1	1	+	Pause	⌀ 4,5 *	Kabel mit jeweils 4-Adern durch Mehrfach Dicht Einsatz M 16 / 2x4,5 mm führen
			2	-			
	Relais Ausgang (f-Relais)	XR 2	1		Dosier-Pumpe frequenzgesteuert		
			2				
* Zur Erreichung der Schutzart IP 67 bitte das Original Prominent Kabel Teilenummer 1036759 verwenden							
*** Bei der Verwendung als Potenzial-Ausgleich ist die Kurzschluss-Brücke] unbedingt zu entfernen!							
3 / M16	Relais Ausgang **oder** Relais Ausgang **oder** Relais Ausgang (P-Relais)	XR1	1	COM	Magnet Ventil / Dosier-Pumpe ** heben / senken	⌀ 5	Kabel durch Einfach Dicht Einsatz M16 führen
			2	NO			
		XR1	1	COM	Grenzwert Relais		
			2	NO			

Ver-schrau-bungs-Nr. Größe	Benen-nung	Klemme Bezeichnung	Klemme Nummer	Pol	Funktion	Empfoh-lener Kabel ⌀	Bemer-kung
		XR1	1	COM	Alarm Relais		
			3	NC			
** Es muss eine RC-Schutzbeschaltung angeschlossen werden (ist nicht Bestandteil des Lieferumfangs)							
4 M16	Netz Anschluss	XP 1	1	N	85 ... 253 V eff.	⌀ 6,5	Kabel durch Ein-fach Dicht Einsatz M16 führen
			2	L			

Legende zur Tabelle "Verdrahtung"

Abkürzung	Bedeutung
Pol.	Polarität
Ref. El.	Referenz Elektrode
meas sig.	Messsignal (Glaselektrode)
Bezugspot.	internes Bezugspotenzial
f-Relais	Pumpen-Frequenzrelais
P-Relais	Leistungsrelais
COM	gemeinsamer Relais Kontakt (Wurzel)
NO	Kontakt *„normally opend“*
NC	Kontakt *„normally closed“*

Klemmenplan

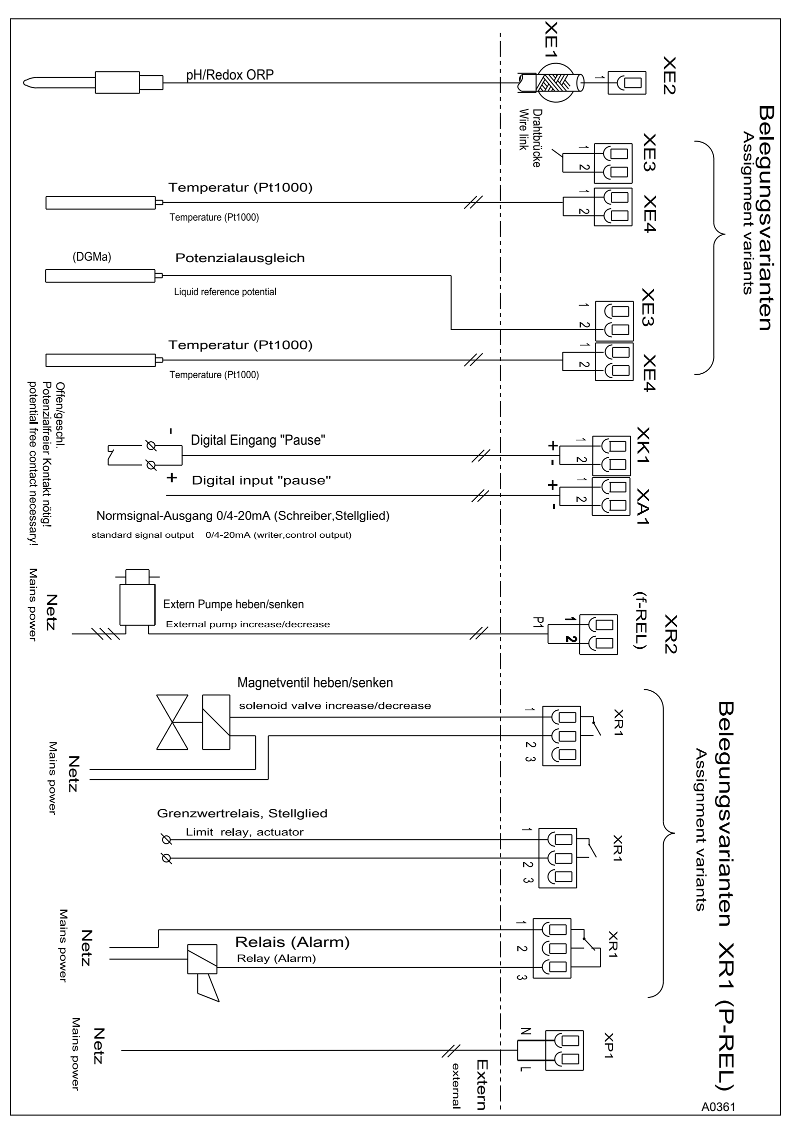


Abb. 15: Klemmenplan

5.3.3 Installieren (elektrisch)

Die Kabel müssen zur Zugentlastung bauseits in einem Kabelkanal geführt werden

1. Lösen Sie die vier Gehäuseschrauben
2. Heben Sie das Reglergehäuseoberteil etwas nach vorne an und klappen Sie es nach links

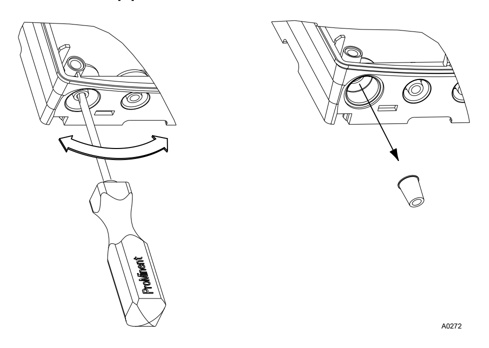


Abb. 16: Gewindebohrungen ausbrechen

3. 

   Große Verschraubung (M 20 x 1,5)

   Kleine Verschraubungen (M 16 x 1,5)

   Brechen Sie so viele Gewindebohrungen an der Unterseite des Reglergehäuseunterteils aus wie Sie benötigen
4. Führen Sie die Kabel in die entsprechenden Reduziereinsätze ein
5. Setzen Sie die Reduziereinsätze in die Verschraubungen ein
6. Führen Sie die Kabel in den Regler ein
7. Schließen Sie die Kabel an, wie im Klemmenplan gezeigt
8. Schrauben Sie die benötigten Verschraubungen ein und ziehen Sie diese fest
9. Ziehen Sie die Klemmmuttern der Verschraubungen so fest an, dass diese dicht sind
10. Klappen Sie das Reglergehäuseoberteil auf das Reglergehäuseunterteil
11. Ziehen Sie die Gehäuseschrauben handfest an
12. Prüfen Sie nun nochmals den Sitz der Dichtung. Nur wenn die Montage korrekt ist, wird die Schutzart IP 67 (Wand-/Rohrmontage) bzw. IP 54 (Schalttafelmontage) erreicht

5.4 Das Schalten von induktiven Lasten



Wenn Sie an ein Relais Ihres Reglers eine induktive Last, also einen Verbraucher der eine Spule (z.B. Motorpumpe alpha) verwendet, anschließen, dann müssen Sie Ihren Regler mit einer Schutzbeschaltung absichern. Fragen Sie im Zweifelsfall eine Elektrofachkraft um Rat.

Die Schutzbeschaltung mittels RC-Glied ist eine einfache, aber dennoch sehr wirksame Schaltung. Diese Schaltung wird auch als Snubber oder als Boucherot-Glied bezeichnet. Sie wird überwiegend zum Schutz von Schaltkontakten verwendet.

Die Reihenschaltung von Widerstand und Kondensator bewirkt beim Abschaltvorgang, dass der Strom in einer gedämpften Schwingung ausklingen kann.

Beim Einschaltvorgang dient der Widerstand außerdem als Strombegrenzung für den Ladevorgang des Kondensators. Die Schutzbeschaltung mittels RC-Glied ist sehr gut geeignet für Wechselspannung.

Der Widerstand R des RC-Gliedes wird dabei entsprechend der folgenden Formel dimensioniert:

$R=U/I_L$

(U= Spannung über der Last // I_L = Laststrom)

Die Größe des Kondensators lässt sich mit folgender Formel ermitteln:

$C=k * I_L$

k=0,1...2 (applikationsabhängig).

Nur Kondensator der Klasse X2 verwenden.

Einheiten: R = Ohm; U = Volt; I_L = Ampere; C = µF



Werden Verbraucher geschaltet, die einen erhöhten Einschaltstrom haben (z.B. Steckerschaltnetzteile), dann muss eine Begrenzung des Einschaltstroms vorgesehen werden.

Der Abschaltvorgang lässt sich mittels eines Oszillogramms ermitteln und dokumentieren. Die Spannungsspitze am Schaltkontakt ist abhängig von der gewählten RC-Kombination.

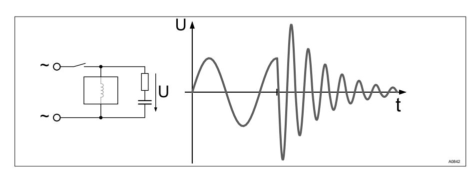


Abb. 17: Abschaltvorgang im Oszillogramm

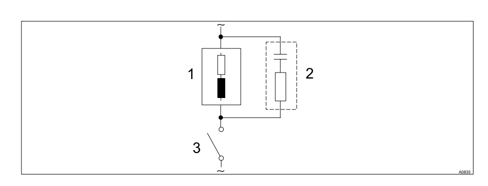


Abb. 18: RC-Schutzbeschaltung für die Relaiskontakte

Typische Wechselstrom-Anwendungen
bei induktiver Last:

- 1) Last (z.B. Motorpumpe alpha)
- 2) RC-Schutzbeschaltung
  - Beispielhafte RC-Schutzbeschaltung bei 230 V AC:
  - Kondensator *[0,22µF/X2]*
  - Widerstand *[100 Ohm / 1 W]* (Metalloxid (impulsfest))
- 3) Relais Kontakt (XR1, XR2, XR3)

6 Inbetriebnahme

- **Benutzer Qualifikation:** geschulte Anwender, siehe ↳ *Kapitel 2.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 11*



WARNUNG!

Einlaufzeiten der Sensoren

Es kann zu gefährlichen Fehldosierungen kommen

– Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
– Die Betriebsanleitung des Sensors ist zu beachten
– Der Sensor muss nach der Inbetriebnahme kalibriert werden

Nach erfolgter mechanischer und elektrischer Montage ist der DULCOMETER® Compact Regler in die Messstelle zu integrieren.

6.1 Erstinbetriebnahme

Beim ersten Einschalten des DULCOMETER® Compact Regler befindet sich der DULCOMETER® Compact Regler im STOP-Zustand.

Im Anschluss erfolgt die Auswahl der Messgröße, die Einstellung Regelung und die Einstellung der verschiedenen, vom zu messenden Prozess abhängigen, Parameter, siehe ↳ *Kapitel 8 „Bedienmenüs für die Messgröße pH und Redox“ auf Seite 50*.

6.2 Auswahl der Messgröße

Die Messgrößen pH und Redox werden im Menü *„INPUT“* eingestellt.



HINWEIS!

Rückstellung auf Werkseinstellung

Wenn Sie die Messgröße einstellen oder umschalten, werden alle Parameter im Regler auf die Werkseinstellung der gewählten Messgröße zurückgesetzt.

Sie müssen dann alle Funktionen des Reglers neu einstellen.

6.3 Regelung bei der Inbetriebnahme einstellen



HINWEIS!

Rückstellung auf Werkseinstellung

Bei der Umschaltung der Dosierrichtung werden alle Stellglieder im DULCOMETER® Compact Regler auf die Werkseinstellung der gewählten Dosierrichtung zurückgesetzt.

Es werden aus Sicherheitsgründen alle Stellglieder deaktiviert. Die Grundlast wird auf 0 % zurückgesetzt. Alle Parameter, die das Stellglied betreffen, werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

Dann müssen alle Parameter, die das Stellglied betreffen, neu eingestellt werden.

Der DULCOMETER® Compact Regler regelt nur *„einseitig“*. Es kann nur eine positive oder ein negative Stellgröße berechnet werden. Die Richtung der Stellgröße wird im Menü *„PUMP“* eingestellt. Es existiert keine Totzone. Die Regelung ist in diesem Sinne nicht *„abschaltbar“* (außer mit *„STOP“* oder *„PAUSE“*).

Der Wert des P-Anteils der Regelung (Xp) wird beim DULCOMETER® Compact Regler in der Einheit der jeweiligen Messgröße (z.B. 1,5 pH) angegeben.

Bei einer reinen P-Regelung und einem Abstand zwischen Soll- und Ist-Wert, der dem Xp-Wert entspricht, beträgt die berechnete Stellgröße +100 % (bei Einstellung *„heben“*) bzw. -100 % (bei Einstellung *„senken“*).

7 Bedienschema

7.1 Geräteübersicht / Bedienelemente

- **Benutzer Qualifikation:** unterwiesene Person, siehe ↯ *Kapitel 2.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 11*

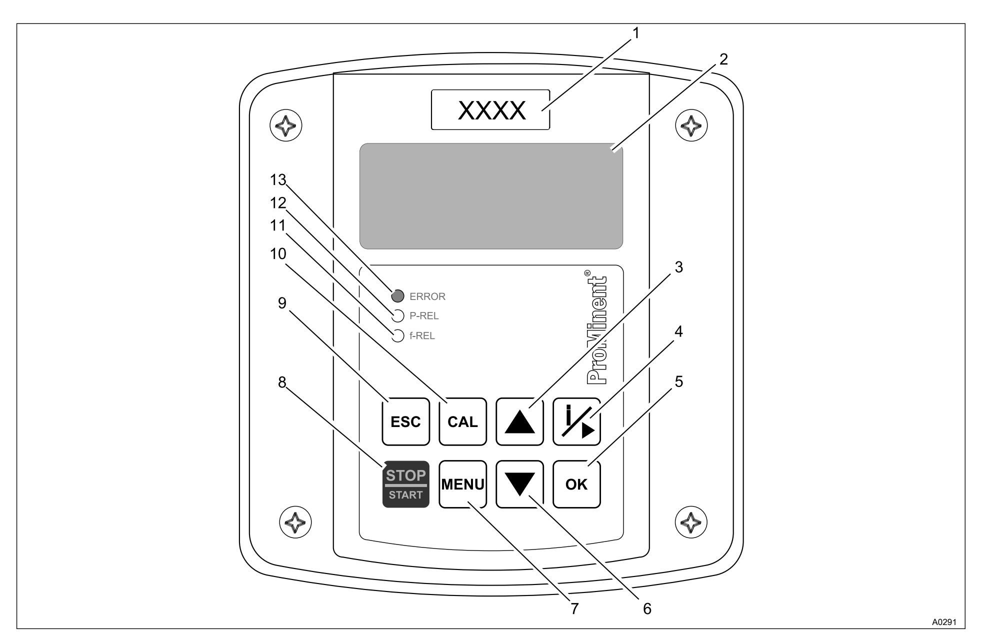


Abb. 19: Geräteübersicht / Bedienelemente

Funktion	Beschreibung
1. jeweilige Messgröße	Hier das Messgrößen-Etikett aufkleben
2. LCD-Display	
3. AUF-Taste	Zum Erhöhen eines angezeigten Zahlenwertes und zum Springen im Bedienmenü nach oben
4. INFO/RECHTS-Taste	Öffnet das Infomenü oder bewegt den Cursor eine Stelle nach rechts
5. OK-Taste	Zur Übernahme, Bestätigung oder Speicherung eines angezeigten Wertes oder Zustandes. Zur Alarmquittierung

Funktion	Beschreibung
6. AB-Taste	Zum Verringern eines angezeigten Zahlenwertes und zum Springen im Bedienmenü nach unten
7. MENU-Taste	Einstieg in das Bedienmenü des Reglers
8. STOP/START-Taste	Regel- und Dosierfunktion starten und stoppen
9. ESC-Taste	Rücksprung im Bedienmenü eine Ebene zurück, ohne Speicherung oder Änderung von Eingaben oder Werten
10. CAL-Taste	Der Einstieg in das Kalibriermenü und zum Navigieren innerhalb des Kalibriermenüs
11. f-REL LED	Zeigt den angezogenen Zustand des f-Relais an
12. P-REL LED	Zeigt den angezogenen Zustand des P-Relais an
13. ERROR-LED	Zeigt einen Fehlerzustand des Reglers an. Zeitgleich erfolgt eine Text-Meldung im LCD-Display in der Daueranzeige

7.2 Display Kontrast einstellen

Wenn sich der DULCOMETER® Compact Regler in der *„Daueranzeige“* befindet können Sie den Kontrast des LCD-Display einstellen. Durch das Betätigen der ▲-Taste stellen Sie den LCD-Display-Kontrast dunkler ein. Durch das Betätigen der ▼-Taste stellen Sie den LCD-Display-Kontrast heller ein. Jeder Tastendruck entspricht dabei einer Kontraststufe. Sie müssen also für jede Kontraststufe die Taste einmal betätigen.

7.3 Daueranzeige

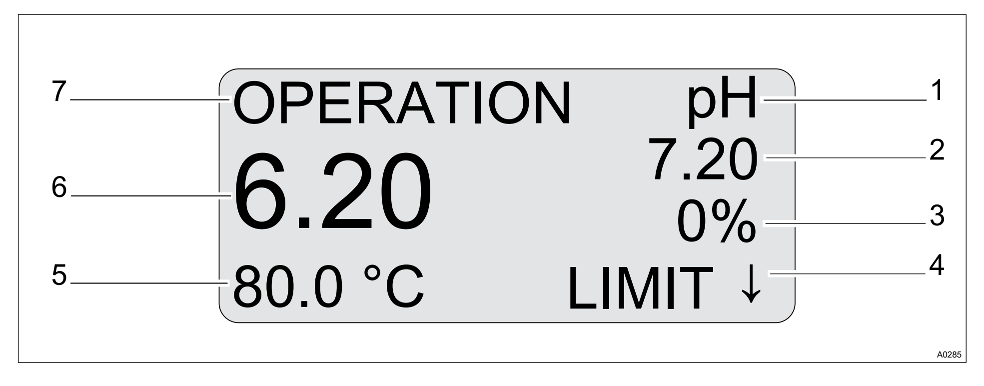


Abb. 20: Daueranzeige

1 Messgröße
2 Sollwert
3 Stellgröße
4 eventueller Fehlertext: z.B. "Limit↓" (Richtung der Grenzwertverletzung z.B. hier Unterschreitung)
5 Temperatur (Korrekturgröße)
6 Messwert (Istwert)
7 Betriebszustand

7.4 Info-Anzeige

In der Info-Anzeige werden die wichtigsten Parameter für jeden Menüpunkt der ersten Ebene angezeigt.

Der Einstieg aus der Daueranzeige in die Info-Anzeige erfolgt mit der [i/▸]-Taste. Erneutes Drücken der [i/▸]-Taste ruft die nächste Info-Anzeige auf. Betätigen der [ESC]-Taste ruft wieder die Daueranzeige auf.

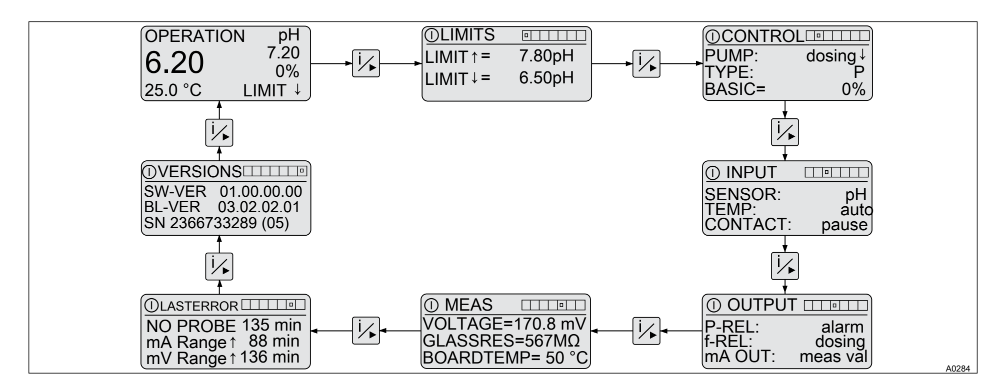


Abb. 21: Info-Anzeige

Mit der OK-Taste können Sie aus der aktuell gezeigten Info-Anzeige direkt in das Auswahlmenü dieser Info-Anzeige springen.

Mit der ESC-Taste können Sie direkt wieder in die Info-Anzeige zurück springen.



Info-Anzeige "MEAS"

In der Info-Anzeige "MEAS" werden die folgenden Messwerte angezeigt:

- *[VOLTAGE]: gemessener aktueller mV-Wert des Sensors*
- *[GLASSRES]: gemessener Glaswiderstand von angeschlossenen pH-Sensoren bei Medientemperaturen von 15 °C bis 80 °C. Der angezeigte Wert ist nur gültig beim Anschluss von ProMinent pH-Sensoren*
- *[BOARDTEMP]: Aktuelle Gehäuse-Innentemperatur*

7.5 Passwort

Der Zugriff auf die Einstellmenüs kann durch ein Passwort eingeschränkt werden. Ausgeliefert wird der DULCOMETER® Compact Regler mit dem Passwort *„5000“*. Mit dem voreingestellten Passwort *„5000“* ist der DULCOMETER® Compact Regler so eingestellt, dass auf alle Menüs uneingeschränkt zugegriffen werden kann.

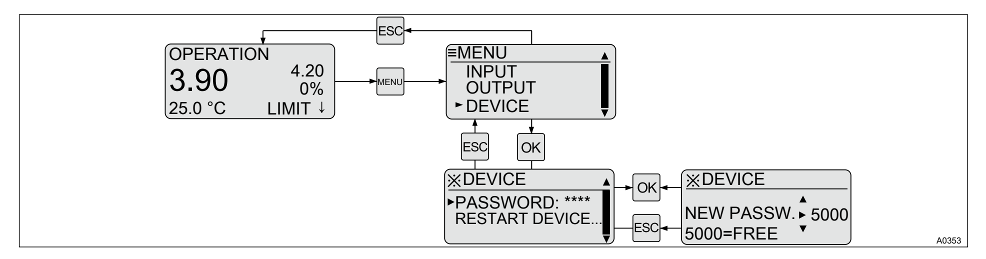


Abb. 22: Passwort einstellen

Passwort	Mögliche Werte			
Werkseinstellung	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	Bemerkung
5000	1	0000	9999	5000 = *[FREE]*

8 Bedienmenüs für die Messgröße pH und Redox

- **Benutzer Qualifikation:** unterwiesene Person, siehe *Kapitel 2.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 11*

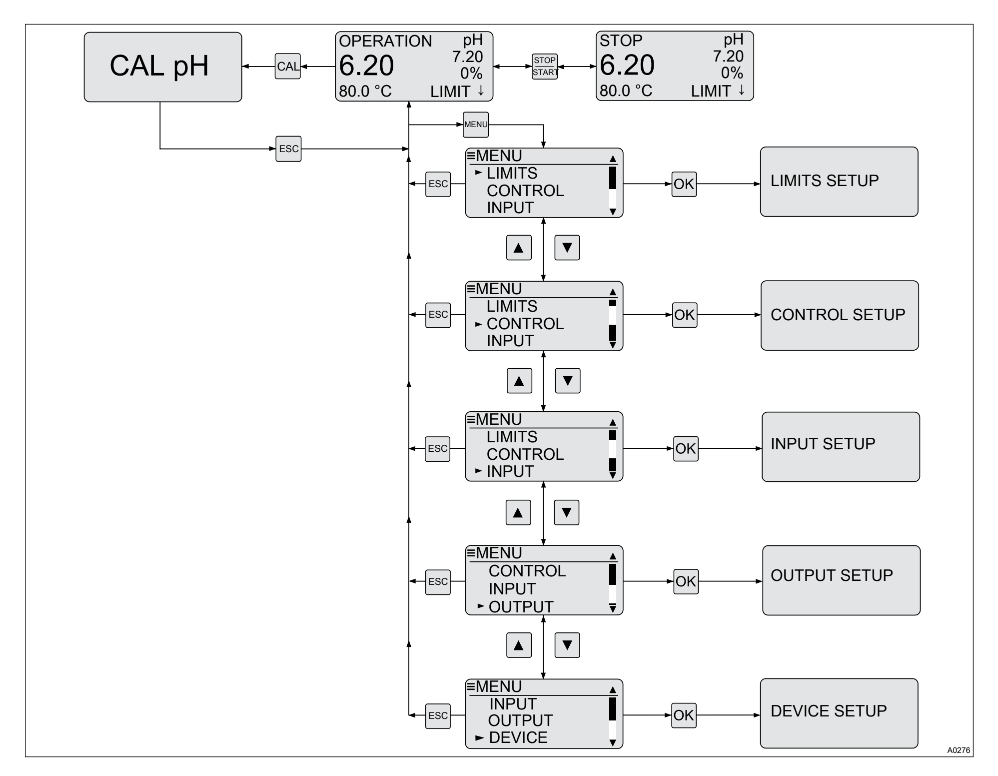


Abb. 23: Bedienmenü Übersicht

8.1 Kalibrierung pH-Sensor (CAL)

Einwandfreie Sensorfunktion

- *Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich*
- *Beachten Sie die Betriebsanleitung des Sensors*
- *Die Durchführung einer 2-Punkt-Kalibrierung wird dringend empfohlen und ist einer 1-Punkt-Kalibrierung vorzuziehen*

Während der Kalibrierung: der DULCOMETER® Compact Regler setzt die Stellausgänge auf *„0“*. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Der Normsignalausgang mA wird eingefroren.

Bei erfolgreicher Kalibrierung/Prüfung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen. Der DULCOMETER® Compact Regler speichert die ermittelten Daten für Nullpunkt und Steilheit bei erfolgreicher Kalibrierung ab.



Gebrauchter Puffer

Entsorgen Sie den gebrauchten Puffer. Info dazu: siehe Sicherheitsdatenblatt der Pufferlösung.

Einstellung		Mögliche Werte			
	Anfangswert	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	Bemerkung
Puffertem-peratur	Messwert	0,1 °C	0 °C	120 °C	Temperatur ist nur bei *„TEMP“* *„auto“* oder *„manual“* einstellbar
Pufferwerte	Anfangs-werte = 7.00 pH (ZERO) 4.00 pH (SLOPE)	0,01 pH	0,00 pH	14,00 pH	Grenze ZERO = 6..8 pH Grenze SLOPE = < 6 pH; > 8 pH

2-Punkt-Kalibrierung

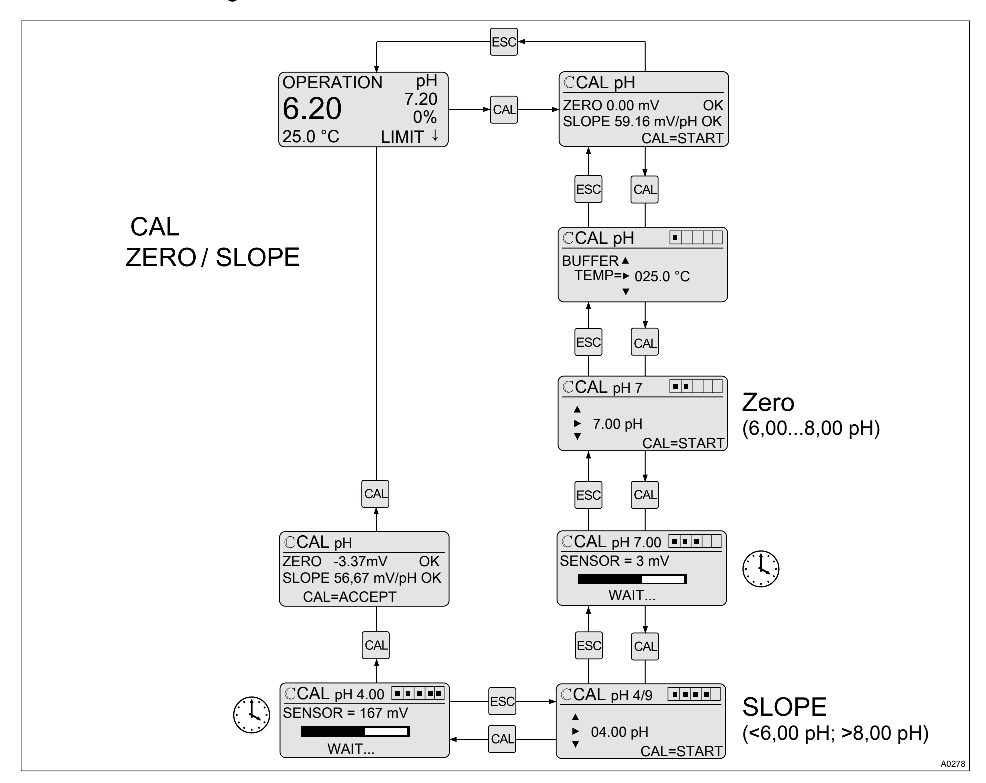


Abb. 24: Kalibrierung pH-Sensor 2-Punkt

Gültige Werte der Kalibrierung

Gültige Kalibrierung:

- *Nullpunkt -60 mV…+60 mV*
- *Steilheit 40 mV/pH…65 mV/pH*

Zur Kalibrierung benötigen Sie zwei Testbehälter mit Pufferlösung. Der pH-Wert der Pufferlösungen muss mindestens 1,5 pH-Werte auseinanderliegen. Spülen Sie den Sensor beim Wechseln der Pufferlösung gründlich mit Wasser.

1. Wählen Sie das Kalibriermenü an [CAL]
2. Starten Sie die Kalibrierung [CAL]
3. Wenn Temperatur gewählt wurde (nur wenn *„TEMP“* auf *„auto“* oder *„manual“* steht), stellen Sie die Puffertemperatur mit den Tasten [▲], [▼] und [i/▸] ein
4. Bestätigen Sie die Eingabe mit der [OK]-Taste
5. Stellen Sie pH-Wert des Puffers *„ZERO“* mit den Tasten [▲], [▼] und [i/▸] ein
6. Tauchen Sie den Sensor in den Testbehälter 1 mit Pufferlösung (z.B. pH 7). Bewegen Sie dabei den Sensor leicht
7. Weiter mit [CAL]
   ⇨ Kalibrierung läuft ⌚.
8. Weiter mit [CAL] um den Wert zu übernehmen
   ⇨ wenn CAL=ACCEPT im Display angezeigt wird und der angezeigt mV-Wert stabil ist.
9. Entnehmen Sie den Sensor aus der Pufferlösung, spülen Sie den Sensor gründlich mit Wasser und trocknen Sie den Sensor anschließend mit einem Lappen (nicht reiben, sondern tupfen)
10. Stellen Sie den pH-Wert des Puffers *„SLOPE“* mit den Tasten [▲], [▼] und [i/▸] ein
11. Tauchen Sie den Sensor in den Testbehälter 2 mit Pufferlösung (z.B. pH 4). Bewegen Sie dabei den Sensor leicht
12. Weiter mit [CAL]
    ⇨ Kalibrierung läuft ⌚.
13. Weiter mit [CAL] um den Wert zu übernehmen
    ⇨ wenn CAL=ACCEPT im Display angezeigt wird und der angezeigt mV-Wert stabil ist.

14. Ermittelte Wert für Nullpunkt und Steilheit werden angezeigt

⇨ Die Kalibrierung wird nur als erfolgreich gespeichert wenn die Werte für *„ZERO“* und *„SLOPE“* beide *„OK“* sind.



Fehlerhafte Kalibrierung

Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung „ERR“. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.

Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.

15. Weiter mit [CAL] um das Ergebnis zu bestätigen oder die Kalibrierung zu beenden (ggfs. auch erfolglos)

1-Punkt-Kalibrierung Steilheit

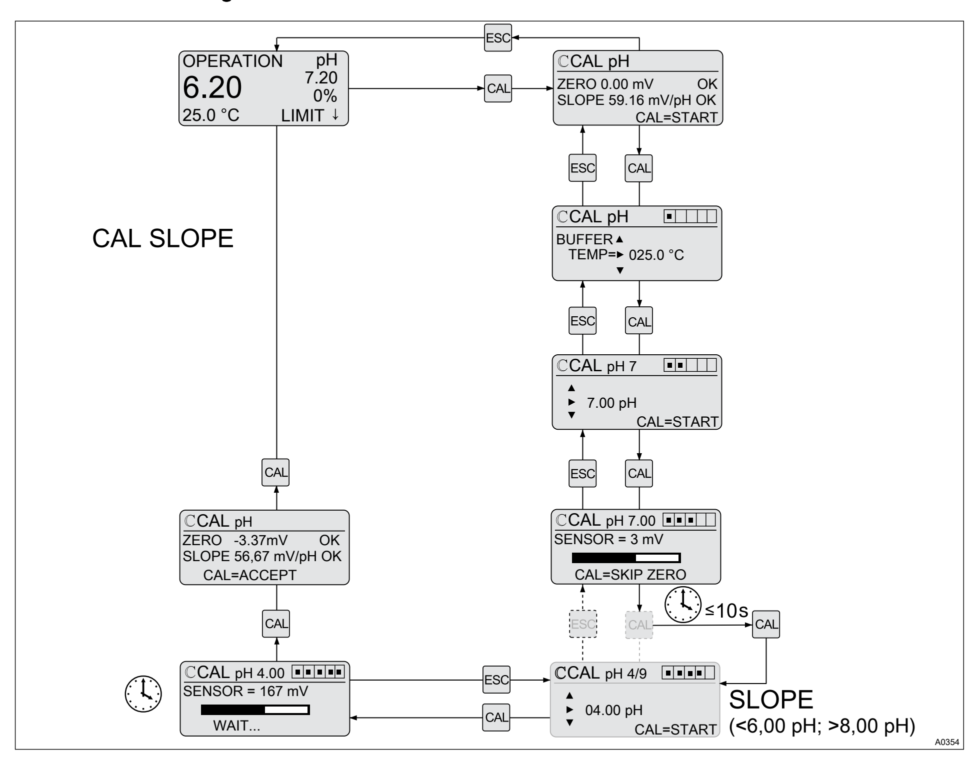


Abb. 25: 1-Punkt Kalibrierung Steilheit

Gültige Werte Kalibrierung

Gültige Kalibrierung:

– *Steilheit 40 mV/pH…65 mV/pH*

Zur Kalibrierung benötigen Sie einen Testbehälter mit Pufferlösung. Auch bei der 1-Punkt-Kalibrierung müssen die Pufferwerte für *„ZERO“* und *„SLOPE“* mindestens 1,5 pH-Werte auseinander liegen. Sind diese Pufferwerte nicht bekannt, müssen Sie unbedingt eine 2-Punkt-Kalibrierung durchführen.

1. Wählen Sie das Kalibriermenü an CAL

2. Starten Sie die Kalibrierung CAL

3. Wenn Temperatur gewählt wurde (nur wenn *„TEMP“* auf *„auto“* oder *„manual“* steht), stellen Sie die Puffertemperatur mit den Tasten [▲], [▼] und [i/▸] ein
4. Bestätigen Sie die Eingabe mit der [OK]-Taste oder [CAL]-Taste
5. Stellen Sie den pH-Wert des Puffers *„ZERO“* nicht ein. Betätigen Sie die [CAL]-Taste und wenn *„CAL=SKIP ZERO“* erscheint (maximal 10 Sekunden), noch einmal die [CAL]-Taste

   ⇨ Sie haben nun die Nullpunktkalibrierung übersprungen und befinden sich im Display für die Kalibrierung der Steilheit

6. stellen Sie den pH-Wert des Puffers *„SLOPE“* mit den Tasten [▲], [▼] und [i/▸] ein
7. Tauchen Sie den Sensor in den Testbehälter mit Pufferlösung (z.B. pH 4). Bewegen Sie dabei den Sensor leicht
8. Weiter mit [CAL]

   ⇨ Kalibrierung läuft 🕐.

9. Weiter mit [CAL] um den Wert zu übernehmen
10. Ermittelte Werte für Nullpunkt und Steilheit werden angezeigt

    ⇨ Die Kalibrierung wird nur als erfolgreich gespeichert wenn die Werte für *„ZERO“* und *„SLOPE“* beide *„OK“* sind.

Fehlerhafte Kalibrierung

Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung „ERR“. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.

Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.

11. Weiter mit [CAL] um das Ergebnis zu bestätigen oder die Kalibrierung zu beenden (ggfs. auch erfolglos)

1-Punkt Kalibrierung Nullpunkt

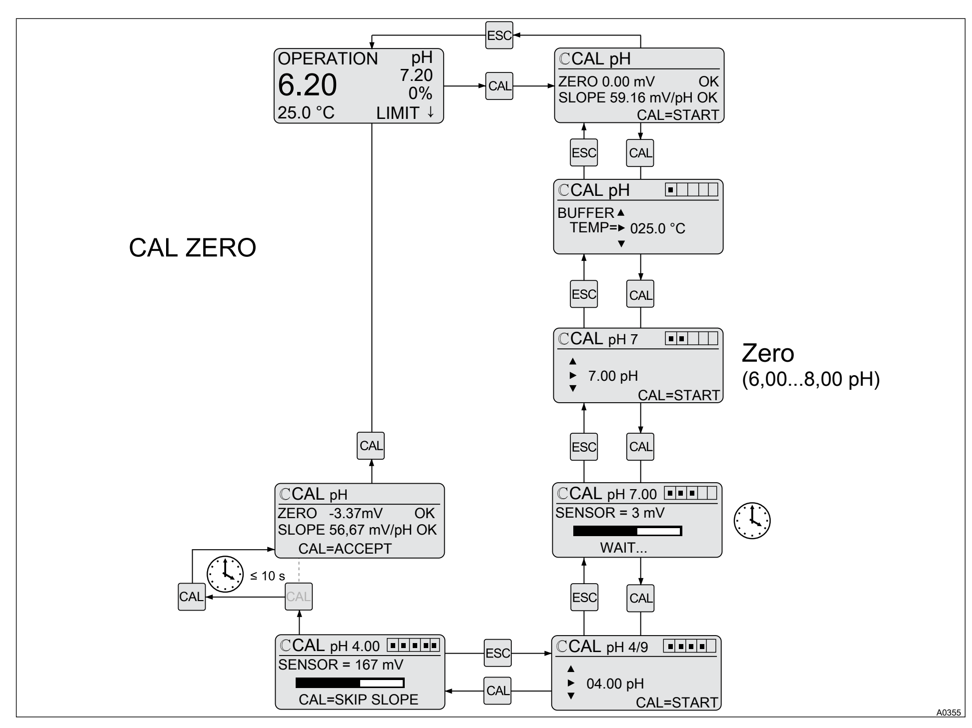


Abb. 26: 1-Punkt Kalibrierung Nullpunkt

> ***Gültige Werte Kalibrierung***
>
> *Gültige Kalibrierung:*
>
> – *Nullpunkt -60 mV…+60 mV*

Zur Kalibrierung benötigen Sie einen Testbehälter mit Pufferlösung. Auch bei der 1-Punkt-Kalibrierung müssen die Pufferwerte für *„ZERO“* und *„SLOPE“* mindestens 1,5 pH-Werte auseinander liegen. Sind diese Pufferwerte nicht bekannt, müssen Sie unbedingt eine 2-Punkt-Kalibrierung durchführen.

1. Wählen Sie das Kalibriermenü an [CAL]
2. Starten Sie die Kalibrierung [CAL]

3. Wenn Temperatur gewählt wurde (nur wenn *„TEMP“* auf *„auto“* oder *„manual“* steht), stellen Sie die Puffertemperatur mit den Tasten [▲], [▼] und [i/▸] ein
4. Bestätigen Sie die Eingabe mit der [OK]-Taste
5. Stellen Sie pH-Wert des Puffers *„ZERO“* mit den Tasten [▲], [▼] und [i/▸] ein
6. Tauchen Sie den Sensor in den Testbehälter mit Pufferlösung (z.B. pH 7). Bewegen Sie dabei den Sensor leicht
7. Weiter mit [CAL]
   ⇨ Kalibrierung läuft ⌚.
8. Weiter mit [CAL] um den Wert zu übernehmen
9. Stellen Sie den pH-Wert des Puffers *„SLOPE“* nicht ein. Betätigen Sie die [CAL]-Taste und wenn *„CAL=SKIP SLOPE“* erscheint (maximal 10 Sekunden), noch einmal die [CAL]-Taste
   ⇨ Die Kalibrierung wird nur als erfolgreich gespeichert wenn die Werte für *„ZERO“* und *„SLOPE“* beide *„OK“* sind.

Fehlerhafte Kalibrierung

Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung „ERR“. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.

Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.

10. Weiter mit [CAL] um das Ergebnis zu bestätigen oder die Kalibrierung zu beenden (ggfs. auch erfolglos)

8.2 Abgleich Redox-Sensor (CAL)

Abgleich des Redox-Sensors

Der Redox-Sensor kann nicht kalibriert werden. Es kann nur eine Abweichung „OFFSET“ in der Größe von ± 40 mV eingestellt und damit abgeglichen werden. Sollte der Redox-Sensor mehr als ± 40 mV von der Referenzgröße abweichen, so ist er nach der Maßgabe der Sensoren-Betriebsanleitung zu überprüfen.

Einwandfreie Sensorfunktion

- *Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich*
- *Beachten Sie die Betriebsanleitung des Sensors*

Während des Abgleichs: der DULCOMETER® Compact Regler setzt die Stellausgänge auf *„0“*. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Der Normsignalausgang mA wird eingefroren.

Gebrauchter Puffer

Entsorgen Sie den gebrauchten Puffer. Info dazu: siehe Sicherheitsdatenblatt der Pufferlösung.

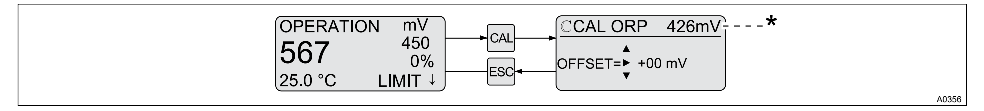


*Abb. 27: Abgleich Redox-Sensor (CAL) * korrigierter Wert*

Zur Prüfung wird ein Behälter mit einer Redox-Pufferlösung (z.B. 465 mV) benötigt.

1. Prüfmenü anwählen [CAL]
2. Redox-Sensor in Testbehälter mit Redox-Pufferlösung (z.B. 465 mV) tauchen
3. Warten bis sich der mV-Wert stabilisiert hat
4. Angezeigten mV-Wert mit den Tasten [▲], [▼] und [i/▸] auf den mV-Wert der Redox-Pufferlösung im Testbehälter einstellen. Wert mit [CAL] bestätigen. OFFSET-Wert wird in die Messung übernommen

   ⇨ [ESC] verlässt das Prüfmenü, ohne den OFFSET-Wert in die Messung zu übernehmen.
5. Ist der Redox-Sensor verunreinigt oder defekt, so ist der Redox-Sensor, wie in der Betriebsanleitung des Redox-Sensor beschrieben, zu reinigen oder zu ersetzen

8.3 Grenzwerte einstellen *[LIMITS]*

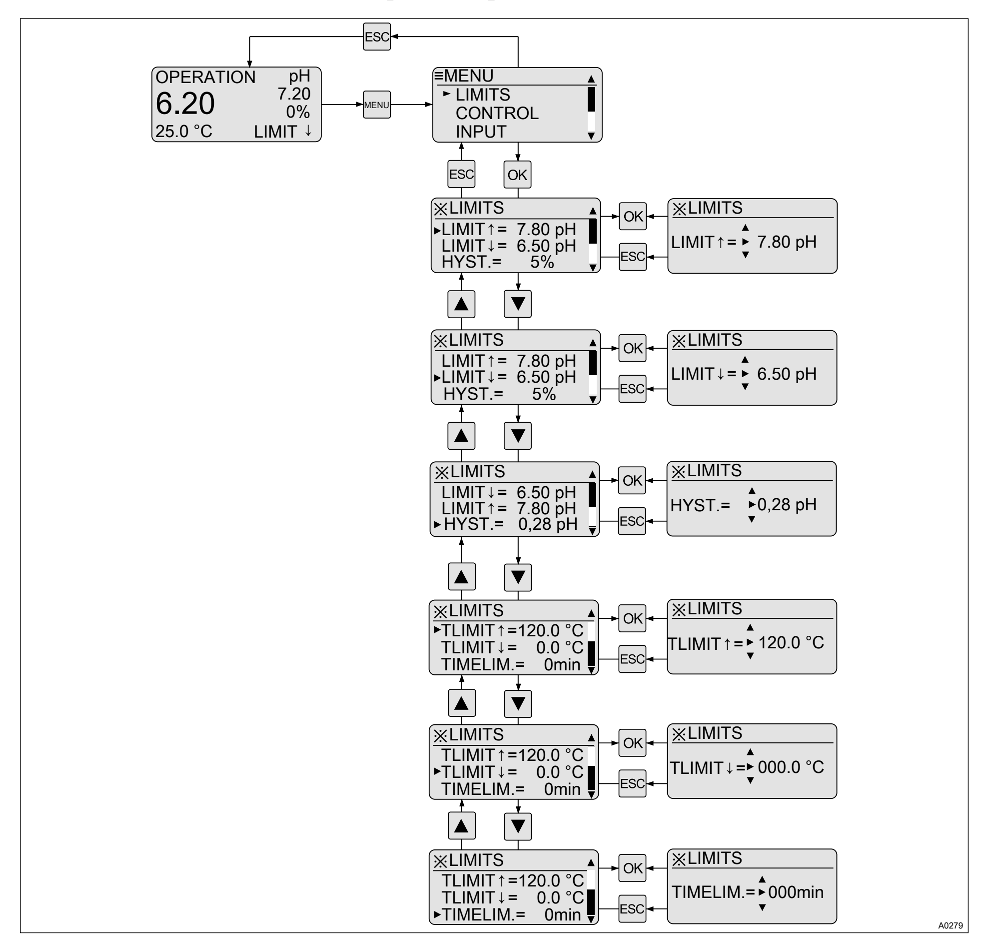


Abb. 28: Grenzwerte einstellen [LIMITS]

Einstellung		Mögliche Werte			
Anzeige	Anfangs-wert	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	Bemerkung
[LIMIT ↑ pH]	8,50 pH	0,01 pH	0,00	14,00	oberer Grenz-wert pH Wert
[LIMIT ↓ pH]	6,50 pH	0,01 pH	0,00	14,00	unterer Grenz-wert pH Wert
[LIMIT ↑ Redox]	800	1 mV	-1000 mV	1000 mV	oberer Grenz-wert Redox Wert
[LIMIT ↓ Redox]	600	1 mV	-1000 mV	1000 mV	unterer Grenz-wert Redox Wert
[HYST.]	0,28 pH	0,01 pH	0,00	14,00	Hysterese für pH
	20 mV	1 mV	-1000 mV	1000 mV	Hysterese für Redox
[TLIMIT ↑ °C]	120,0 °C	0,1 °C	0,0 °C	120,0 °C	oberer Grenz-wert Korrektur-wert °C
[TLIMIT ↓ °C]	0,0 °C	0,1 °C	0,0 °C	120,0 °C	unterer Grenz-wert Korrektur-wert °C
[TLIMIT ↑ °F]	248,0 °F	0,1 °F	32,0 °F	248,0 °F	oberer Grenz-wert Korrektur-wert °F
[TLIMIT ↓ °F]	32,0 °F	0,1 °F	32,0 °F	248,0 °F	unterer Grenz-wert Korrektur-wert °F
[TIMELIM.]	0 min = AUS	1 Minute	0	999	Kontrollzeit nach Auftreten einer Grenzwertüber- oder unterschrei-tung pH / Redox

Hysterese = *[HYST.]*

Wurde ein Grenzwert unterschritten, dann wird das Grenzwertkriterium zurück gesetzt, wenn der Messwert den Wert des Grenzwertes Plus der Hysterese erreicht hat.

Wurde ein Grenzwert überschritten, dann wird das Grenzwertkriterium zurück gesetzt, wenn der Messwert den Wert des Grenzwertes Minus der Hysterese erreicht hat.

Besteht das Grenzwertkriterium nach Ablauf von *[TIMELIM]* nicht mehr, dann wird die Regelung wieder automatisch aktiviert.

8.4 Regelung einstellen *[CONTROL]*

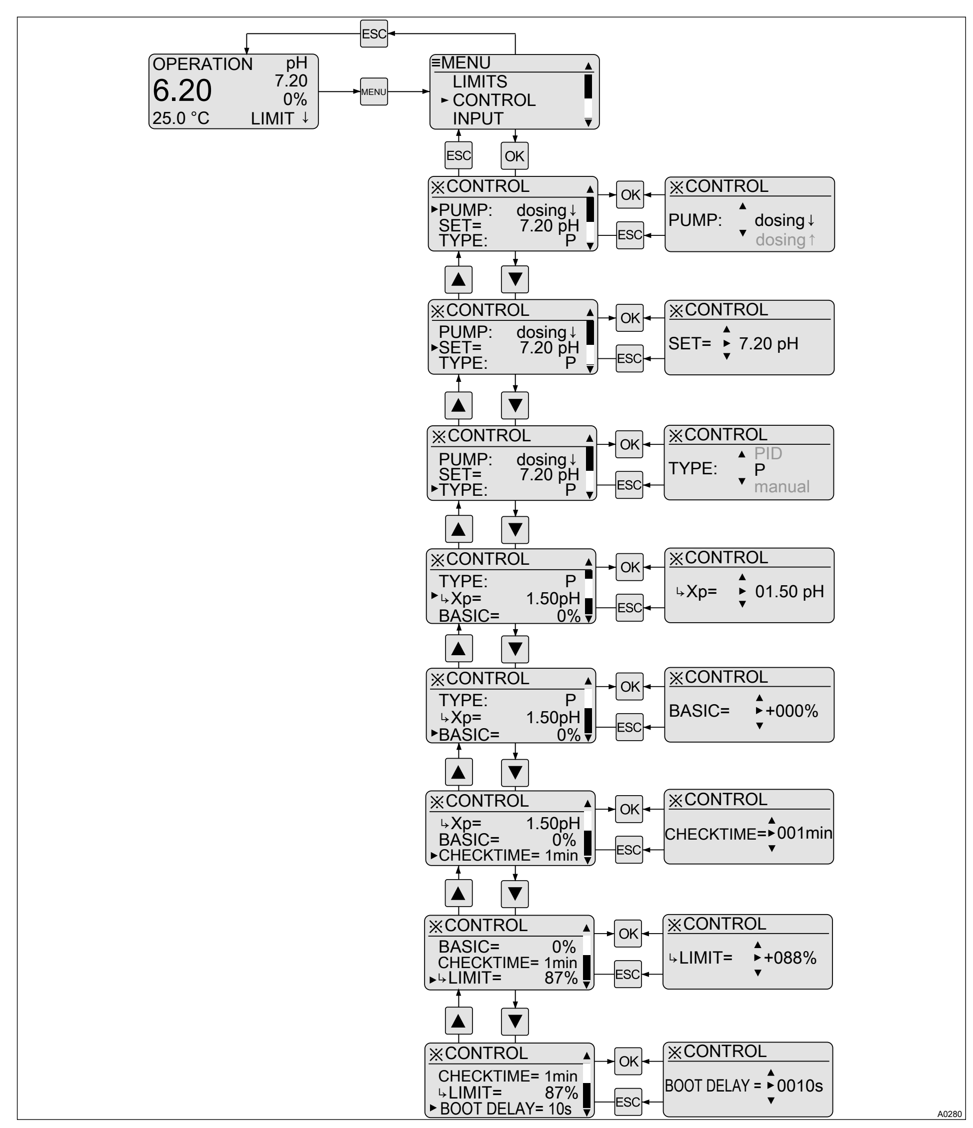


Abb. 29: Regelung einstellen [CONTROL]

Einstellung		Mögliche Werte			
	Anfangswert	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	Bemerkung
[PUMP]	dosing ↓	dosing ↓ dosing ↑			Richtung der Einseitenregelung [2]
[SET]	7,20 pH	0,01 pH	0,00 pH	14,00 pH	Sollwert in pH
[SET]	750 mV	1 mV	-1000 mV	1000 mV	Sollwert Redox Spannung
[TYPE]	P	P Manual PID			Reglertyp
[↳Xp]	1,50 pH	0,01 pH	0,01 pH	70,00 pH	P-Anteil bei Regelgröße pH
[↳Xp]	100 mV	1 mV	1 mV	3000 mV	P-Anteil bei Regelgröße Redox
[↳Ti]	0 s	1 s	0 s	9999 s	Nachstellzeit der PID-Regelung (0 Sekunden = kein I-Anteil)
[↳Td]	0 s	1 s	0 s	2500 s	Vorhaltezeit der PID-Regelung (0 Sekunden = kein D-Anteil)
[BASIC] [1]	0 %	1 %	- 100 %	100 %	Grundlast
[↳MANUAL] [1]	0 %	1 %	- 100 %	100 %	Manueller Stellwert
[CHECK-TIME]	0 min	1 min	0 min	999 min	Kontrollzeit der Regelung 0 Minuten = aus

Einstellung		Mögliche Werte			
	Anfangs-wert	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	Bemerkung
[↳LIMIT][1]	0 %	1 %	- 100 %	+ 100 %	Grenze für Kontrollzeit. Ohne Grundlast, nur PID-Stellwert
[BOOT DELAY]	0 s	1 s	0 s	9999 s	Verzögerungszeit der Regelung nach dem Start der Messstelle. In diesem Zeitraum nach dem Einschalten misst das Gerät nur, regelt aber nicht.

1 = bei Einseitenregelung in Aufwärtsrichtung: 0..+100% (Einstellung mit PUMP: dosing↑), in Abwärtsrichtung: -100..0% (Einstellung mit PUMP: dosing↓).

2 = Bei der Umschaltung der Dosierrichtung werden alle Stellglieder im DULCOMETER® Compact Regler auf die Werkseinstellung der gewählten Dosierrichtung zurückgesetzt.

8.5 Eingänge einstellen (INPUT)

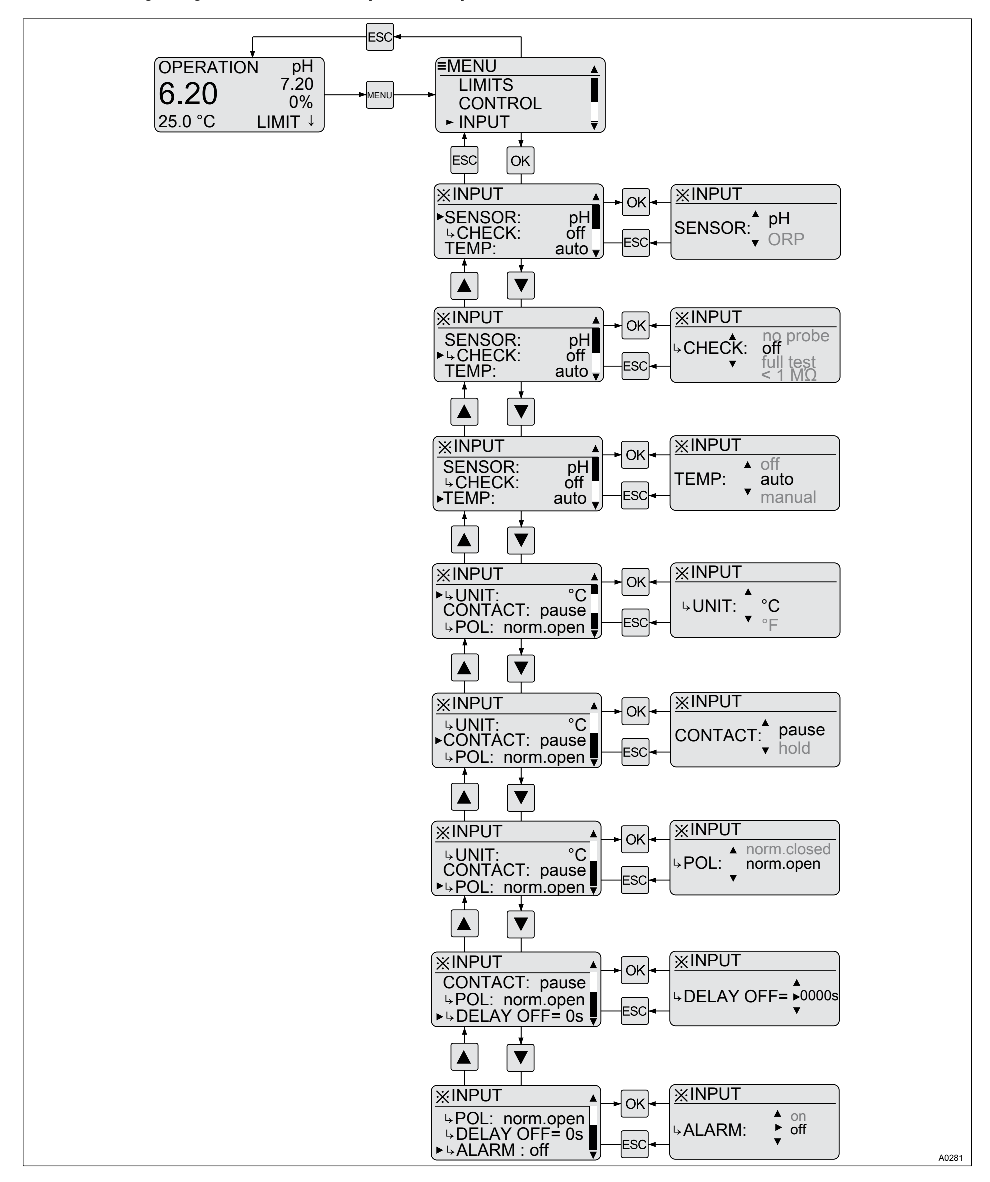


Abb. 30: Eingänge einstellen (INPUT)

Einstellung		Mögliche Werte			
Anzeige	Anfangswert	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	Bemerkung
SENSOR	pH	pH			Prozeßgrößen Umschaltung pH <--> Redox [1]
		ORP			
↳CHECK	off	off			Sensor Überwachung *„aus“*
		< 1 MΩ			Prüfung auf Sensorbruch (Glasbruch)
		no probe			Prüfung auf Vorhandensein
		full test			Prüfung auf Sensorbruch und Vorhandensein
TEMP	off	auto			Pt 1000
		manual			manual
		off			Korrektur aus
↳UNIT	°C	°C			Einheit des Korrekturwertes
		°F			
↳VALUE	25,0 °C	0,1 °C	0,0 °C	120,0 °C	manueller Korrekturwert °C
↳VALUE	77,0 °F	0,1 °F	32 °F	248 °F	manueller Korrekturwert °F
CONTACT	pause	pause			Konfiguration digitaler Kontakteingang
		hold			
↳POL	norm.open	norm.open			Polarität des Kontakteingangs
		norm.closed			

[1] Achtung: Bei Änderung dieser Einstellung werden sämtliche Parameter auf die entsprechende Werkseinstellung zurück gesetzt

Einstellung		Mögliche Werte			
Anzeige	Anfangswert	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	Bemerkung
↳DELAY OFF	0 s	1 s	0 s	1000 s	Ausschaltverzögerung des Kontakteingangs. Die Deaktivierung des Kontakteinganges wird um diese Zeitspanne verzögert
↳ALARM	OFF	ON			Verwendung des Alarm-Relais ein- oder ausschalten in *„PAUSE/HOLD“*
		OFF			
1. Achtung: Bei Änderung dieser Einstellung werden sämtliche Parameter auf die entsprechende Werkseinstellung zurück gesetzt					

↳**CHECK =** Bei der konfigurierten Messgröße pH kann ein an den potentiometrischen Eingang angeschlossener Sensor auf Fehlerzustände überprüft werden. Standardmäßig ist die Überprüfung deaktiviert.

Überprüfung auf Bruch des Sensors: Die Überprüfung auf Sensorbruch (Glasbruch) erkennt einen defekten Sensor anhand des niedrigen Innenwiderstands. Funktionstüchtige pH-Sensoren sind sehr hochohmig mit Innenwiderständen im hohen MΩ-Bereich. Der DULCOMETER® Compact Regler ist in der Lage, gebrochene Sensoren anhand ihres Innenwiderstandes zu erkennen. Werden sehr niederohmige Sensoren verwendet, sollte diese Funktion deaktiviert werden.

Überprüfung auf Vorhandensein: Die Überprüfung auf Vorhandensein erkennt einen nicht angeschlossenen Sensor oder ein gebrochenes Kabel. Werden pH-Sensoren verwendet, die über ihren gesamten Betriebsbereich einen hohen Innenwiderstand haben, sollte diese Funktion deaktiviert werden.

8.6 Ausgänge einstellen (OUTPUT)

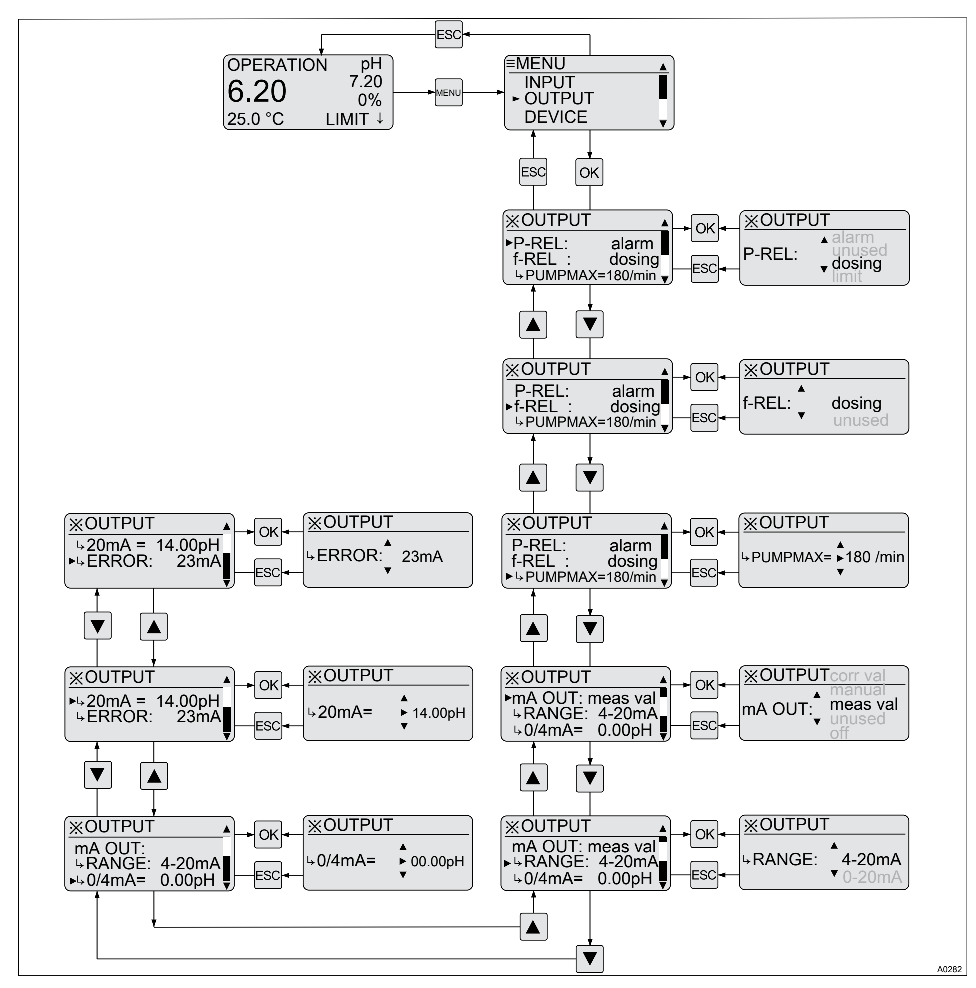


Abb. 31: Ausgänge einstellen (OUTPUT)

Einstellung		Mögliche Werte			
	Anfangswert	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	Bemerkung
P-REL (Power-Relais)	alarm	alarm			Alarm-Relais
		unused			aus
		dosing			PWM-Relais
		limit			Grenzwertrelais
↳PERIOD	60 s	1 s	30 s	6000 s	Zykluszeit der PWM Ansteuerung (P-REL = dosing)
↳MIN ON [1]	10 s	1 s	5 s	PERIOD/4 bzw. 999	Minimale Einschaltdauer bei PWM Ansteuerung (P-REL = dosing)
↳DELAY ON	0 s	1 s	0 s	9999 s	Einschaltverzögerung Grenzwert Relais (P-REL = limit)
↳DELAY OFF	0 s	1 s	0 s	9999 s	Ausschaltverzögerung Grenzwert Relais (P-REL = limit)
f-REL	dosing	dosing			Aktivierung des Kleinleistungs-Relais (Frequenz Relais)
		unused			

Einstellung		Mögliche Werte			
	Anfangs-wert	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	Bemerkung
↳PUMPMAX	1 1/min	1	1	500	Maximale Hub-frequenz des Kleinleistungs Relais (Fre-quenz Relais)
mA OUT (Ausgege-bene Größe des mA-Normsignal-Ausgangs)	meas val	off			off = aus
		meas val			meas val = Messgröße
		corr val			corr val = Kor-rekturgröße
		dosing			dosing = Stell-wert
		manual			manual = Manuell
↳RANGE	4 - 20 mA	0 - 20 mA			Wertebereich des mA-Norm-signalaus-gangs
		4 - 20 mA			
↳0/4 mA	2,00 pH	0,01 pH	0,00 pH	14,00 pH	pH-Wert zuge-ordnet 0/4 mA
↳20 mA	12,00 pH	0,01 pH	0,00 pH	14,00 pH	pH Wert zuge-ordnet 20 mA
↳0/4 mA	0 mV	1 mV	-1000 mV	1000 mV	Redox Wert zugeordnet 0/4 mA
↳20 mA	1000 mV	1 mV	-1000 mV	1000 mV	Redox Wert zugeordnet 20 mA
↳0/4 mA	0,0 °C	0,1 °C	0,0 °C	120,0 °C	Temp. Wert zugeordnet 0/4 mA

Einstellung		Mögliche Werte			
	Anfangswert	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	Bemerkung
↳20 mA	100,0 °C	0,1 °C	0,0 °C	120,0 °C	Temp. Wert zugeordnet 20 mA
↳0/4 mA	32,0 °F	0,1 °F	32,0 °F	248,0 °F	Temp. Wert zugeordnet 0/4 mA
↳20 mA	212,0 °F	0,1 °F	32,0 °F	248,0 °F	Temp. Wert zugeordnet 20 mA
↳20 mA [2]	- 100 %	1 %	10 %/ - 10 %	100 % / - 100 %	Stellwert zugeordnet 20 mA (0/4 mA ist als 0% fest eingestellt)
↳VALUE	4,00 mA	0,01 mA	0,00 mA	25,00 mA	manueller Stromausgangs-Wert
↳ERROR	off	23 mA			Stromausgangs-Wert bei Fehler 23 mA
		0/3,6 mA			Stromausgangs-Wert bei Fehler 0/3,6 mA
		off			off = es wird kein Fehlerstrom ausgegeben

1 = Das Parametermaximum liegt bei PERIOD/4 oder 999, je nachdem, was kleiner ist

2 = je nach Dosierrichtung liegen die Grenzen entweder bei -10% und -100% oder bei +10% und +100%

8.7 DEVICE einstellen

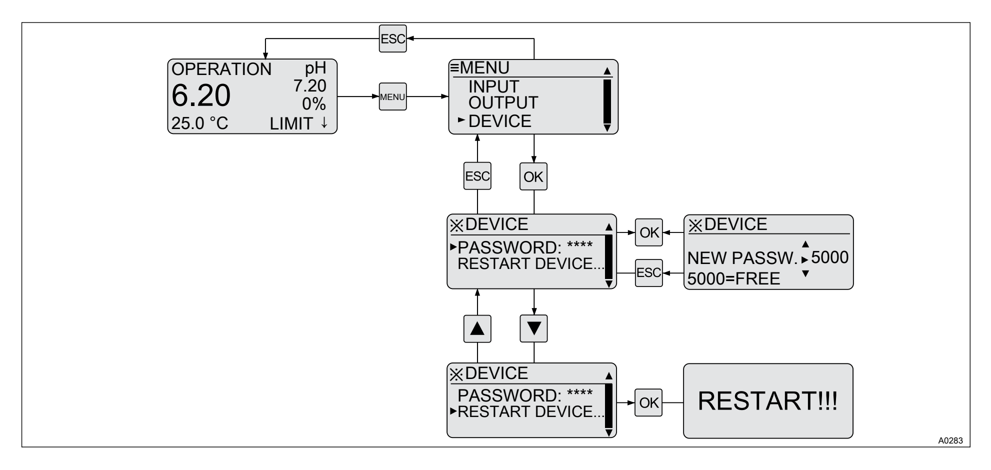


Abb. 32: Device einstellen

Einstellung		Mögliche Werte			
	Anfangswert	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	Bemerkung
Password	5000	1	0000	9999	5000 = kein Passwort-schutz
Restart Device					Regler wird neu gest-artet

9 Regelparameter und Funktionen

- **Benutzer Qualifikation:** geschulte Anwender, siehe ↯ *Kapitel 2.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 11*

9.1 Funktionszustände des DULCOMETER® Compact Regler

Die Funktionszustände des DULCOMETER® Compact Regler haben folgende Priorität:

- 1. *„STOP“*
- 2. *„PAUSE/HOLD“*
- 3. *„CAL“* (Kalibrierung)
- 4. *„OPERATION“* (Normalbetrieb)

Besonderheiten "CAL" (Kalibrierung)

- Regelung geht auf Grundlast, mA-Messausgänge werden eingefroren
- Es werden neue Fehler erkannt, sie wirken aber nicht auf das Alarm-Relais und den mA-Ausgang
- Die Erfassung der messgrößenrelevanten Fehler während der *„CAL“* (Kalibrierung) wird unterdrückt (z.B. LIMIT↑)

Besonderheiten "PAUSE"

- Die Regelung wird auf 0% Stellgröße geschaltet. Der I-Anteil wird gespeichert
- Es werden neue Fehler erkannt, sie wirken aber nicht auf das Alarm-Relais und den mA-Ausgang
- Sonderfall Alarm-Relais in *„PAUSE“*: Falls aktiviert zieht das Leistungsrelais in *„PAUSE“* an (Fehlermeldung: CONTACTIN)

Besonderheiten "HOLD"

- Regelung und alle weiteren Ausgänge werden eingefroren
- Es werden neue Fehler erkannt, sie wirken aber nicht auf das Alarm-Relais und den mA-Ausgang. Die Auswirkung bereits bestehender Fehler (z.B. Fehlerstrom) bleibt jedoch bestehen
- Sonderfall Alarm-Relais: Das Anziehen des eingefrorenen Alarm-Relais wird gestattet (= kein Alarm), wenn alle Fehler quittiert oder verschwunden sind
- Sonderfall Alarm-Relais in *„HOLD“*: Falls aktiviert zieht das Leistungsrelais in *„HOLD“* an (Fehlermeldung: CONTACTIN)

Besonderheiten "STOP"

- Regelung AUS
- Es werden neue Fehler erkannt, sie wirken aber nicht auf das Alarm-Relais und den mA-Ausgang
- Bei *„STOP“* wird das Alarm-Relais ausgeschaltet

Besonderheiten des Ereignis "START", also von "STOP" in "OPERATION" (Normalbetrieb) schalten

- Die Fehlererfassung beginnt neu, alle bisherigen Fehler werden gelöscht

Generell gültige Aussagen

- Fällt die Ursache für einen Fehler weg, dann verschwindet die Fehlermeldung aus der Fußzeile des LCD-Displays.
- Ein bereits bestehender Zustand *„PAUSE/HOLD“* wird durch den Start einer *„CAL“* (Kalibrierung) nicht beeinflusst. Verschwindet dann während *„CAL“* (Kalibrierung) der Funktionszustand *„ PAUSE/HOLD“*, so bleiben trotzdem alle Zustände bis zum Ende der *„CAL“* (Kalibrierung) eingefroren
- Wenn die *„CAL“* (Kalibrierung) im Funktionszustand *„OPERATION“* (Normalbetrieb) gestartet wird, so wird der Funktionszustand *„ PAUSE/HOLD“* bis zum Ende der *„CAL“* (Kalibrierung) ignoriert. STOP/START ist trotzdem jederzeit möglich
- Ein Alarm kann wie folgt quittiert bzw. behoben werden: Durch das Beheben aller Fehlerursachen, durch das Drücken der STOP/START-Taste sowie durch das Drücken der OK-Taste während die Daueranzeige sichtbar ist

9.2 STOP/START-Taste

Beim Betätigen der STOP/START-Taste wird die Regelung gestartet/gestoppt. Die STOP/START-Taste kann unabhängig von dem aktuell angezeigten Menü betätigt werden. Angezeigt wird der [STOP]-Zustand aber nur in der Daueranzeige.

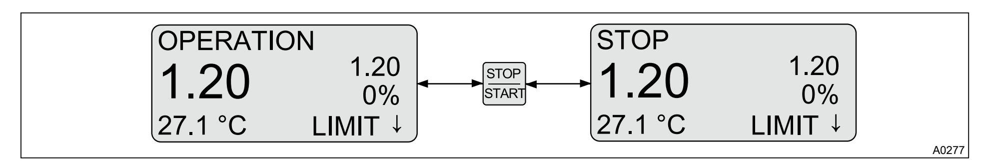


Abb. 33: STOP/START-Taste

Beim ersten Einschalten befindet sich der Regler im *[STOP]*-Zustand.

Unter definierten Fehlerbedingungen schaltet der Regler in den *[STOP]*-Zustand. Die Regelung ist dann aus (= 0 % Stellgröße).

Um den fehlerbedingten Betriebszustand *[STOP]* von dem Betriebszustand *[STOP]* durch STOP/START-Tastendruck, zu unterscheiden, wird statt der Bezeichnung *[STOP]*, die Bezeichnung *[ERROR STOP]* eingeblendet.

Ein STOP/START-Tastendruck bewirkt dann, dass aus dem Betriebszustand *[ERROR STOP]* der Betriebszustand *[STOP]* wird. Ein weiterer STOP/START-Tastendruck startet den Regler wieder.

Im *[STOP]*-Zustand muss der Regler manuell, durch das Betätigen der STOP/START-Taste, gestartet werden.

Ein [STOP] des Reglers bewirkt:

- Regelung wird gestoppt
- Das P-Relais in der Funktion als Grenzwert-Relais und als PWM-Relais werden in den stromlosen Zustand geschaltet
- Das P-Relais in der Funktion als Alarm-Relais zieht an (kein Alarm)

Das Wiederanlaufen des Reglers bewirkt:

- Lag ein *[STOP]*-Zustand vor, dann muss der Regler nach dem Wiedereinschalten manuell gestartet werden.
- Die Fehlererfassung beginnt neu, alle bisherigen Fehler werden gelöscht

9.3 Ansaugen (PRIME)

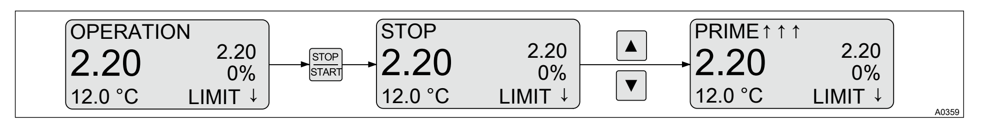


Abb. 34: Ansaugen z. B. zum Entlüften einer Pumpe

Während die Daueranzeige sichtbar ist, kann im Zustand *„STOP“* und *„OPERATION“* durch gleichzeitiges Drücken der Tasten ▲ und ▼ die Ansaugfunktion *„PRIME“* gestartet werden.

Dabei wird je nach Konfiguration des Reglers das Leistungsrelais (P-REL) mit 100 %, das Frequenzrelais (f-REL) mit 80 % von "PUMPMAX" angesteuert und am mA-Ausgang wird 16 mA ausgegeben. Dies ist jedoch nur der Fall wenn diese Ausgänge als Stellglieder *„dosing“* eingestellt sind.

Das Leistungsrelais (P-REL) startet nach dem Ansaugen im angezogenen Zustand.

Mit dieser Funktion können Sie z. B. das Dosiermedium bis zur Pumpe fördern und so die Dosierleitung entlüften.

9.4 Hysterese Grenzwert

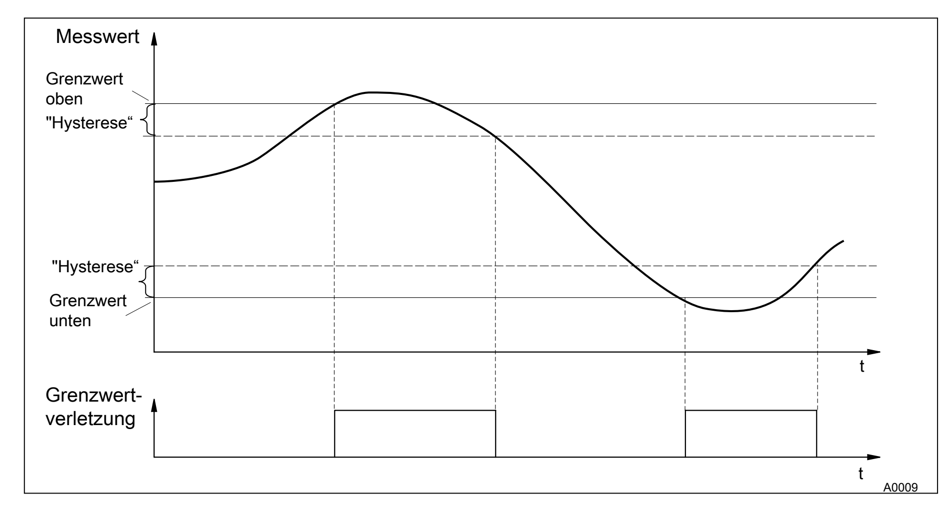


Abb. 35: Hysterese

Grenzwert oben = LIMIT↑
Grenzwert unten = LIMIT↓

Der Bereich zwischen LIMIT↑ und LIMIT↓ ist der **gültige Messbereich.**

Der DULCOMETER® Compact Regler verfügt über eine feste *„Hysterese“*.

Messgröße	Hysterese
pH	0,28 pH
Redox	20 mV

Die *„Hysterese“* wirkt in Richtung der Aufhebung der Grenzwertverletzung, d.h. wurde das *„Limit↑“* von z.B. pH 7,5 überschritten, so entfällt das Kriterium für eine Grenzwertverletzung erst wieder beim Unterschreiten von pH 7,22. Das Hystereseverhalten für ein *„Limit↓“* funktioniert analog (der Hysteresewert wird hier zum Limit↓ addiert) z.B. *„Limit ↓“* pH 4,00, Hysterese pH 0,28, so entfällt das Kriterium für eine Grenzwertverletzung erst wieder beim Überschreiten von pH 4,28.

9.5 Korrekturgröße Temperatur für pH

Die Korrekturgröße kompensiert den Einfluss der Medientemperatur auf den Messwert. Die Korrekturgröße ist die Temperatur des zu messenden Mediums. Die Medientemperatur hat einen Einfluss auf den pH-Wert, den man messen möchte.

Betriebsarten

- *[off]*: Es findet keine Temperaturkompensation statt
  – Für Messungen die keine Temperaturkompensation benötigen
- *[auto]*: Der DULCOMETER® Compact Regler wertet das Temperatursignal des angeschlossenen Temperatursensors aus
  – Für Messungen mit Temperatursensor (Pt1000) (0 -120 °C)
- *[manual]*: Die Temperatur des zu messenden Mediums muss vom Anwender gemessen werden. Der ermittelte Wert wird dann mit den Tasten: [▼] und [▲] im Parameter *„VALUE“* in den DULCOMETER® Compact Regler eingegeben und mit der Taste [OK] gespeichert
  – Für Messungen bei der das zu messende Medium eine konstante Temperatur hat, die bei der Regelung berücksichtigt werden muss

9.6 Kontrollzeit Messgröße und Korrekturgröße

Fehlertext	Beschreibung
LIMIT ERR	Kontrollzeit der Messgröße
TLIMITERR	Kontrollzeit der Korrekturgröße

Wird zum Ablauf der Kontrollzeit der gültige Messbereich nicht erreicht, dann zeigt der DULCOMETER® Compact Regler folgendes Verhalten:

- **LIMIT ERR:** Die Regelung wird abgeschaltet. Es wird ein Fehlerstrom ausgegeben, falls der Ausgang als Messgrößenausgang konfiguriert ist
- **TLIMITERR:** Die Regelung wird abgeschaltet. Es wird ein Fehlerstrom ausgegeben, falls der Ausgang als Korrekturgrößenausgang oder als Messgrößenausgang konfiguriert ist

Zunächst ist die Verletzung einer Grenze nur eine Grenzwertverletzung. Dies führt zu einer *„WARNUNG“*. Durch das Einschalten der Kontrollzeit *„TIMELIM“* (> 0 Minuten) wird aus der Grenzwertverletzung ein Alarm. Bei einem *[TLIMITERR]*-Alarm schaltet die Regelung auf *[STOP]*.

9.7 Kontrollzeit Regelung



Überwachung der Regelstrecke

Die Kontrollzeit überwacht die Regelstrecke. Über den Mechanismus der Kontrollzeit sind eventuell defekte Sensoren zu erkennen.



Ermitteln der Totzeit

Jede Regelstrecke besitzt eine Totzeit. Die Totzeit ist die Zeit, die die Regelstrecke benötigt um eine Änderung durch Zugabe der dosierten Chemikalie messtechnisch festzustellen.

Sie müssen die Kontrollzeit größer als die Totzeit wählen. Sie können die Totzeit bestimmen, indem Sie die Dosierpumpe im manuellen Betriebsmodus arbeiten lassen und z. B. Säure dosieren.

! HINWEIS!

Totzeitermittlung

Sie dürfen die Totzeit nur dann ermitteln, wenn der eigentliche Prozess durch die manuelle Dosierung nicht negativ beeinflusst werden kann.

Sie müssen die Zeit ermittelt, die die Regelstrecke (also die Gesamtheit aus Regler, Sensor, Messwasser, Durchlaufgeber, etc.) benötigt, um eine erste Veränderung des Messwertes, vom Beginn des Dosieren an, zu erkennen. Diese Zeit ist die *„Totzeit“*. Zu dieser ermittelten Totzeit ist ein Sicherheitszuschlag zu addieren, z. B. 25 %. Diesen Sicherheitszuschlag müssen Sie für Ihren Prozess individuell festlegen.

Mit dem Parameter *„LIMIT“* ist ein Grenzwert für die Stellgröße einstellbar. Verletzt die Stellgröße diesen Grenzwert wird der Fehler CHECKTIME ausgelöst (Kontrollzeit der Reglung abgelaufen). Die Regelung wird auf Grundlast geschaltet und ein Fehlerstrom ausgegeben.

9.8 Leistungsrelais "P-REL" als Grenzwertrelais

Das Leistungsrelais *„P-REL“* kann als ein Grenzwertrelais konfiguriert werden. Es wirkt immer nur auf die Messgröße, wobei die Grenzen in *„LIMITS“* eingestellt werden. Das Relais wird sowohl bei einer Verletzung des oberen als auch des unteren Grenzwertes aktiviert.

Es wird ständig geprüft, ob eine Grenze verletzt ist und ist dies bei konfiguriertem Leistungsrelais *„P-REL= limit“* mindestens *„DELAY ON“* Sekunden ununterbrochen der Fall, so wird das Relais angezogen. Verschwindet die Grenzwertverletzung für mindestens *„DELAY OFF“* Sekunden, so fällt das Grenzwertrelais wieder ab.

Das Grenzwertrelais fällt immer sofort ab bei: *„STOP“*, Anwenderkalibrierung, *„PAUSE“* und bei *„HOLD“*.

9.9 Einstellung und Funktionsbeschreibung "Relais als Magnetventil"

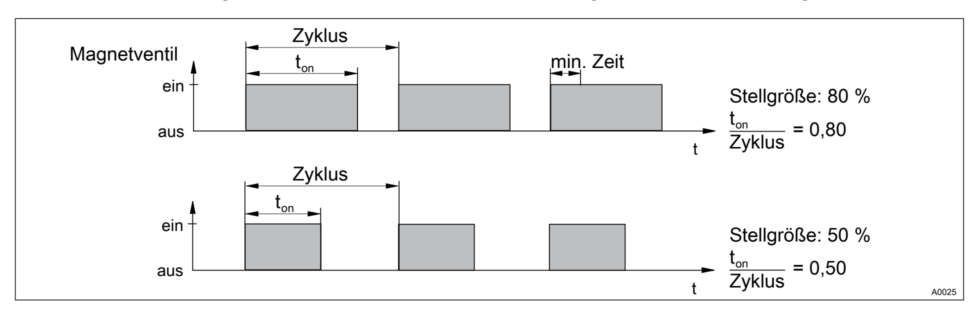


Abb. 36: Magnetventil (= P-REL: dosing)

min. Zeit *[MIN ON]*

Zyklus = *[PERIOD]* (in Sekunden)



Schaltzeiten des Magnetventil

Die Schaltzeiten des Relais (Magnetventil) hängen von der Zykluszeit, der Stellgröße und von der „min. Zeit“ (kleinste erlaubte Einschaltdauer des angeschlossenen Gerätes) ab. Die Stellgröße bestimmt das Verhältnis t_{on}/Zyklus und damit die Schaltzeiten.

Die „min. Zeit“ beeinflusst die Schaltzeiten in zwei Situationen:

1. theoretische Schaltzeit < min. Zeit

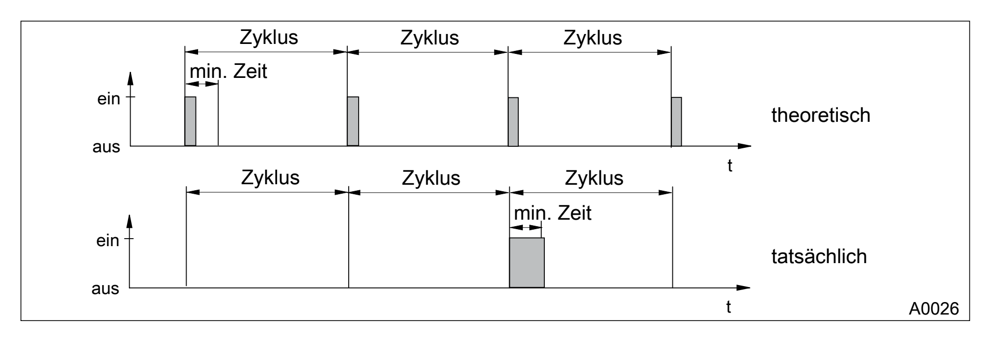


Abb. 37: theoretische Schaltzeit < min. Zeit

min. Zeit *[MIN ON]*
Zyklus = *[PERIOD]* (in Sekunden)

Der DULCOMETER® Compact Regler schaltet so viele Zyklen lang nicht ein, bis die Summe der theoretischen Schaltzeiten die *„min. Zeit“* übersteigt. Dann schaltet er für die Dauer dieser Zeitsumme ein.

2. theoretische Schaltzeit > (Zyklus - min. Zeit)

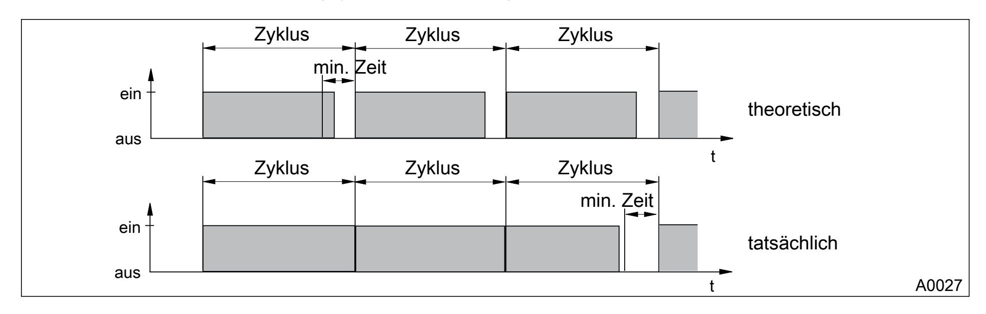


Abb. 38: theoretische Schaltzeit > (Zyklus - min. Zeit) und berechnete Schaltzeit < Zyklus

min. Zeit *[MIN ON]*
Zyklus = *[PERIOD]* (in Sekunden)

Der DULCOMETER® Compact Regler schaltet so viele Zyklen lang nicht aus, bis die Differenzen zwischen Zyklus und theoretischer Schaltzeit die *„min. Zeit“* übersteigen.

9.10 Alarm-Relais

Das Alarm-Relais löst in *„OPERATION“* (Normalbetrieb) aus, wenn ein Fehler vorliegt, der als *„ERROR“* definiert ist und nicht nur als *„WARNING“*.

Die Fehlermeldungen *„ALARM“* in der Daueranzeige, die mit einem ∗ (Stern) gekennzeichnet sind, können mit der [OK]-Taste quittiert werden. Der Alarm und der ∗ verschwinden dann.

9.11 Funktionsweise des "Error-Logger"

Angezeigt werden die letzten drei Fehler. Es wird angezeigt vor wie vielen Minuten sie aufgetreten sind. Bei einem neu hinzukommenden Fehler wird der älteste Fehler gelöscht.

Es werden nur Fehler angezeigt, die im Betriebszustand *„OPERATION“*, also nicht in den Betriebszuständen *„STOP“*, *„CAL“* (Anwenderkalibrierung), *„HOLD“* oder *„ PAUSE“*, auftreten.

Es werden nur *„ERROR“* angezeigt, keine *„WARNINGS“*, z. B. wird ein *„LIMIT ERR“* angezeigt, ein *„ LIMIT↑ “* nicht.

Ein Fehler, dessen Anzeigedauer 999 Minuten erreicht, verschwindet automatisch aus dem *„Error-Logger“*. Der *„Error-Logger“* wird bei Ausfall der Netz-Spannung nicht gespeichert oder gesichert.

10 Wartung

- **Benutzer Qualifikation:** geschulter Anwender, siehe *Kapitel 2.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 11*

Der DULCOMETER® Compact Regler ist Wartungsfrei.

10.1 Sicherungswechsel DULCOMETER® Compact Regler



WARNUNG!

Gefahr durch elektrische Spannung

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

– Der DULCOMETER® Compact Regler verfügt über keinen Netzschalter
– Bei Arbeiten im Inneren des Reglers, Regler über externen Schalter oder durch das Entfernen der externen Sicherung spannungsfrei schalten

HINWEIS!

Nur Feinsicherungen 5 x 20 mm verwenden

Mögliche Folge: Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

– 5x20 T 0,315 A
– Teilenummer 732404

Sicherungswechsel

Die Netzsicherung befindet sich in einem Sicherungshalter im Geräteinneren.

1. Regler spannungsfrei schalten
2. Regler öffnen und Reglergehäuseoberteil nach links klappen
3. Platinenabdeckung ausbauen
4. Feinsicherung mit geeignetem Werkzeug ausbauen
5. Feinsicherung mit geeignetem Werkzeug einbauen
6. Platinenabdeckung einbauen
7. Reglergehäuseoberteil aufsetzen und Regler schließen

10.2 Fehlermeldung und Fehlerbehebung

- **Benutzer Qualifikation für die Diagnose:** geschulter Anwender, siehe *Kapitel 2.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 11*. Weitere Maßnahmen richten sich nach Art und Umfang eventueller Maßnahmen zur Fehlerbehebung.

Fehlermeldung und Fehlerbehebung

Anzeige	Beschreibung / Ursache	Status[1]	Modus[2]	Messgrößen Ausgang[3]	Korrekturgrößen Ausgang[4]
pH/mV RANGE ↓	Eingangsspannung zu niedrig	`Error`	Grundlast	Fehlerstrom	-
pH/mV RANGE ↑	Eingangsspannung zu hoch	`Error`	Grundlast	Fehlerstrom	-
T RANGE ↓	gemessene Temperatur unterhalb Messbereich	`Error`	Grundlast	Fehlerstrom	Fehlerstrom
T RANGE ↑	gemessene Temperatur oberhalb Messbereich	`Error`	Grundlast	Fehlerstrom	Fehlerstrom
CAL ERROR	es liegt keine gültige Anwenderkalibrierung vor	`Error`	-	-	-
NO PROBE	Falls aktiviert: pH-Sensorüberwachung liefert: kein Sensor	`Error`	Grundlast	Fehlerstrom	-
PROBE ERR	Falls aktiviert: pH-Sensorüberwachung liefert: Sensorbruch	`Error`	Grundlast	Fehlerstrom	-
CHECK-TIME	Kontrollzeit der Regelung abgelaufen	`Error`	Grundlast	Fehlerstrom	-

Anzeige	Beschreibung / Ursache	Status[1]	Modus[2]	Mess-größen Ausgang[3]	Korrektur-größen Aus-gang[4]
mA RANGE ↑	mA-Ausgangs-strom wird oben begrenzt	`Error`	-	-	-
mA RANGE ↓	mA-Ausgangs-strom wird unten begrenzt	`Error`	-	-	-
LIMIT ↑	Messgröße über-schreitet obere festgelegte Grenze	`Warning`	-	-	-
LIMIT ↓	Messgröße unterschreitet untere festge-legte Grenze	`Warning`	-	-	-
T LIMIT ↑	Korrekturgröße überschreitet obere festgelegte Grenze	`Warning`	-	-	-
T LIMIT ↓	Korrekturgröße unterschreitet untere festge-legte Grenze	`Warning`	-	-	-
LIMIT ERR	Eingestellte Kon-trollzeit für die Überwachung der Messgrößen-grenzen abge-laufen	`Error`	Stopp	Fehlerstrom	-
TLIMITERR	Eingestellte Kon-trollzeit für die Überwachung der Korrekturgrö-ßengrenzen abgelaufen	`Error`	Stopp	Fehlerstrom	Fehlerstrom

Anzeige	Beschreibung / Ursache	Status[1]	Modus[2]	Messgrößen Ausgang[3]	Korrekturgrößen Ausgang[4]
NO CAL	es liegt keine gültige Anwenderkalibrierung vor	`Warning`	-	-	-
CONTACTIN	Falls aktiviert: Leistungsrelais ist angezogen in *„PAUSE/HOLD“*	`Error`	-	-	-

1 = *[Status]* Fehlerstatus nach Auftreten des Fehlers (Error bedeutet: Alarm-Relais fällt ab, ***„*“*** wird angezeigt vor Fehlermeldung, kann mit OK quittiert werden)

2 = *[Modus]* Resultierender Modus des Reglers (betrifft Stellgröße und somit ggfs. mA-Ausgang)

3 = *[Messgrößenausgang]* Konsequenz auf den Stromausgang, wenn dieser als *„Messgrößenausgang“* eingestellt ist

4 = *[Korrekturgrößenausgang]* Konsequenz auf den Stromausgang, wenn dieser als *„Korrekturgrößenausgang“* eingestellt ist

11 Technische Daten DULCOMETER® Compact Regler

11.1 Zulässige Umgebungsbedingungen



Schutzart (IP)

Der Regler erfüllt die Schutzart IP 67 (Wand-/Rohrmontage) bzw. IP 54 (Schalttafelmontage). Diese Schutzart wird nur erfüllt, wenn alle Dichtungen und Verschraubungen korrekt angebracht sind.

Zulässige Umgebungsbedingungen Betrieb

Temperatur	-10 °C ... 60 °C
Luftfeuchtigkeit	< 95 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)

Zulässige Umgebungsbedingungen Lagerung

Temperatur	-20 °C ... 70 °C
Luftfeuchtigkeit	< 95 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)

11.2 Schalldruckpegel

Keine Geräuschentwicklung messbar.

11.3 Werkstoffangaben

Teil	Material
Gehäuse Ober- und Unterteil	PC-GF10
Halterung Rückseite Gehäuseunterteil	PPE-GF20
Bedienfolie	Polyesterfolie PET
Dichtung	PUR geschäumt
Deckel Schrauben	Edelstahl A2
Profildichtung (Schalttafelmontage)	Silikon

11.4 Chemische Beständigkeit

Das Gerät ist beständig gegen normale Atmosphäre in Technikräumen

11.5 Maße und Gewichte

Gerät komplett:	128 x 137 x 76 mm (B x H x T)
Verpackung:	220 x 180 x 100 mm (B x H x T)
Gewicht des Gerätes ohne Verpackung:	ca. 0,5 kg
Bruttogewicht des Gerätes mit Verpackung:	ca. 0,8 kg

12 Elektrische Daten

Netzanschluss	
Nennspannungsbereich	100 – 230 VAC ±10 %
Frequenz	50 – 60 Hz
Stromaufnahme	50 – 100 mA

Der Netzanschluss ist von allen anderen Schaltungsteilen durch verstärkte Isolierung getrennt. Es ist kein Netzschalter am Gerät vorhanden, eine Gerätesicherung ist vorhanden.

Leistungsrelais (P-Relais)	
Belastbarkeit der Schaltkontakte	5 A; keine induktive Lasten.

Ausgänge galvanisch von allen anderen Schaltungsteilen durch verstärkte Isolierung getrennt.

Digitaleingang	
Leerlaufspannung	15 V DC max.
Kurzschlussstrom	ca. 6 mA
Max. Schaltfrequenz	Statisch. Für Schaltvorgänge wie *„PAUSE“*, *„HOLD“*, etc.



Keine Spannung einspeisen

Zum Anschluss eines externen Halbleiter oder mechanischen Schalters.

mA-Ausgang	0 - 20 mA	4 - 20 mA	manual
Strombereich	0 – 20,5 mA	3,8 – 20,5 mA	0 - 25 mA
Im Fehlerfall	0 bzw. 23 mA	3,6 bzw. 23 mA	
Max. Bürde	480 Ω bei 20,5 mA		
Max. Ausgangsspannung	19 V DC		
Überspannungsfest bis	±30 V		
Ausgabegenauigkeit	0,2 mA		

Galvanisch von allen anderen Anschlüssen (500 V) getrennt

mV-Eingang	
Messbereich	-1 V ... + 1 V 0 pH ... 14 pH
Messgenauigkeit	±0,25 % des Bereiches
Sensorüberwachung des Einganges (Schwelle niederohmig) (abschaltbar)	< 500 kΩ ... 1 MΩ (Kurzschluss)
Sensorüberwachung des Einganges (Schwelle hochohmig) (abschaltbar)	kein pH-Sensor angeschlossen
Anzeige Glassensoren-Widerstand von ProMinent pH-Sensoren	0 ... 5000 MΩ
Überspannungsfest bis	±5 V

Pumpenansteuerung (f-Relais)	
Max. Schaltspannung:	50 V (Schutzkleinspannung)
Max. Schaltstrom:	50 mA
Max. Reststrom (offen):	10 µA
Max. Widerstand (geschlossen):	60 Ω
Max. Schaltfrequenz (HW) bei 50% Füll-faktor	100 Hz

Digitaler Ausgang über OptoMos-Relais galvanisch von allen anderen Anschlüssen getrennt.

Temperatureingang	
Temperaturmessbereich	0...120 °C
Messstrom	ca. 1,3 mA
Messgenauigkeit:	±0,8 % des Messbereichs
Überspannungsfest bis	±5 V
Kurzschlussfest	Ja

Zum Anschluss eines Pt1000 Temperatursensors in 2-Leitertechnik. Nicht galvanisch getrennt von dem mV- Eingang

13 Ersatzteile und Zubehör

Ersatzteile	Teilenummer
Feinsicherung 5x20 T 0,315 A	732404
Wand-/Rohrhalterung	1002502
Schirmklemme Oberteil (Rändelmutter)	733389
Etiketten Messgrößen	1002503
Befestigungsband DMT	1002498
Kabelverschraubungs-Set DMTa/DXMa (metrisch)	1022312
Reglergehäuseunterteil (Prozessor/Platine), komplett	Identcode DCCA_E_E1 ...
Reglergehäuseoberteil (Display/Bedientteil), komplett	Identcode DCCA_E_E2 ...

Zubehör	Teilenummer
Montageset für Schalttafeleinbau	1037273
Fangband	1035918

14 Austausch der Ersatzteil-Baugruppen

- **Benutzer Qualifikation, mechanische Montage:** ausgebildete Fachkraft, siehe ↬ *Kapitel 2.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 11*
- **Benutzer Qualifikation, elektrische Installation:** Elektrofachkraft, siehe ↬ *Kapitel 2.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 11*

 VORSICHT!

Fangband zur Zugentlastung

Mögliche Folge: Sachbeschädigung.

Das Flachbandkabel und seine Sockel sind mechanisch nicht belastbar. Deswegen ist es unbedingt notwendig, dass Sie bei der Schalttafelmontage des Reglers das Fangband (Teilenummer 1035918) zur Zugentlastung und mechanischen Absicherung einbauen. Ohne Fangband kann das Flachbandkabel oder seine Sockel beschädigt werden, wenn Ihnen das Reglergehäuseoberteil herunterfällt.

14.1 Gehäuseoberteil ersetzen

 HINWEIS!

Sockel des Flachbandkabels

Der Sockel des Flachbandkabels ist fest auf der Platine verlötet. Der Sockel kann nicht demontiert werden. Zum Lösen des Flachbandkabels muss die Verriegelung (3) des Sockels geöffnet werden, siehe Abb. 39

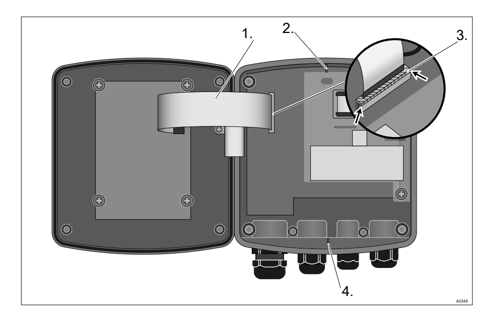


Abb. 39: Flachbandkabel lösen

1. Vier Schrauben lösen und DULCOMETER® Compact Regler öffnen
2. Öffnen Sie die Verriegelung (3) links und rechts (Pfeile) am Sockel und ziehen Sie das Flachbandkabel (1) aus dem Sockel
3. Die Nasen (2 und 4) sind bei Geräten für den Schalttafeleinbau nicht notwendig.

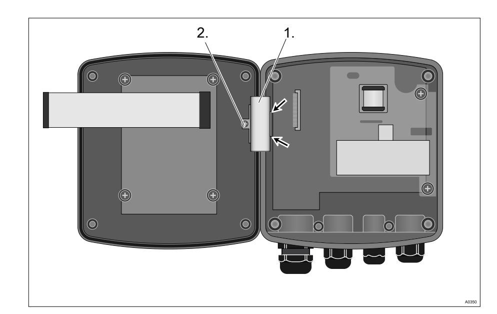


Abb. 40: Scharnier ausbauen

4. Bauen Sie die Schraube (2) aus, Scharnier (1) am Reglergehäuseunterteil ausklipsen (Pfeile) und Scharnier entfernen

5. Falls Schalttafeleinbau: Entfernen Sie die zwei Schrauben und entfernen Sie die Zugentlastung

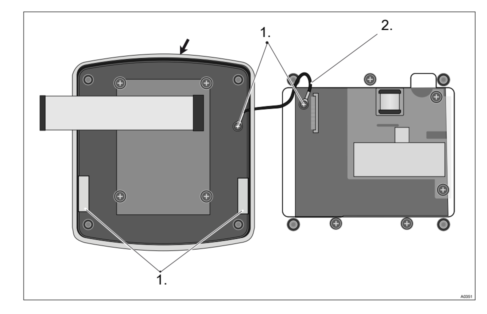


Abb. 41: Falls Schalttafeleinbau: Profildichtung an Reglergehäuseoberteil anbauen

6. Falls Schalttafeleinbau: Legen Sie die Profildichtung (Pfeil) gleichmäßig in die Nut des DULCOMETER® Compact Regler Reglergehäuseoberteil ein. Die Laschen (3) müssen wie im Bild gezeigt angeordnet sein

7. Falls Schalttafeleinbau: Befestigen Sie die Zugentlastung (2) mit zwei Schrauben (1)

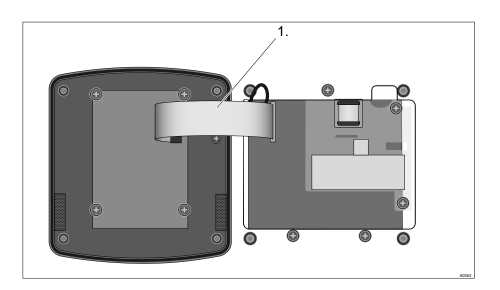


Abb. 42: Flachbandkabel in Sockel stecken und verriegeln

8. Flachbandkabel (1) in Sockel stecken und verriegeln

9. Bauen Sie das Scharnier ein

10. Reglergehäuseoberteil auf das Reglergehäuseunterteil des DULCOMETER® Compact Regler schrauben

11. Falls Schalttafeleinbau: Prüfen Sie nun nochmals den Sitz der Profildichtungen

   ⇨ Prüfen Sie nun nochmals den Sitz der Dichtung. Nur wenn die Montage korrekt ist, wird die Schutzart IP 67 (Wand-/Rohrmontage) bzw. IP 54 (Schalttafelmontage) erreicht

14.2 Gehäuseunterteil ersetzen (Wand-/Rohrhalterung)

Komplette Inbetriebnahme des Reglers

Nach dem Ersatz des Gehäuseunterteils ist eine komplette Inbetriebnahme der Mess- und Regelstelle durchzuführen, da das neue Gehäuseunterteil keine spezifischen Einstellungen enthält, sondern nur die Werkseinstellung.

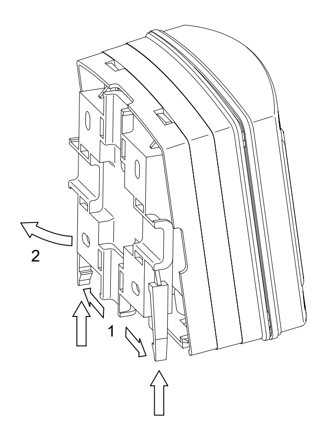


Abb. 43: Wand-/Rohrhalterung abbauen

1. Wand-/Rohrhalterung abbauen. Die beiden Schnapphaken (1) nach außen ziehen und nach oben drücken

HINWEIS!

Sockel des Flachbandkabels

Der Sockel des Flachbandkabels ist fest auf der Platine verlötet. Der Sockel kann nicht demontiert werden. Zum Lösen des Flachbandkabels muss die Verriegelung (3) des Sockels geöffnet werden, siehe Abb. 39

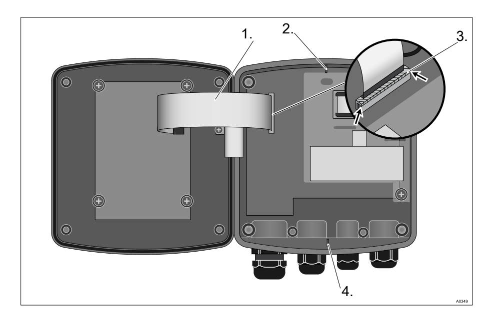


Abb. 44: Flachbandkabel lösen

2. Vier Schrauben lösen und DULCOMETER® Compact Regler öffnen

3. Öffnen Sie die Verriegelung (3) links und rechts (Pfeile) am Sockel und ziehen Sie das Flachbandkabel (1) aus dem Sockel. Die Nasen (2 und 4) dienen der Ausrichtung der Gehäusehälften zueinander.

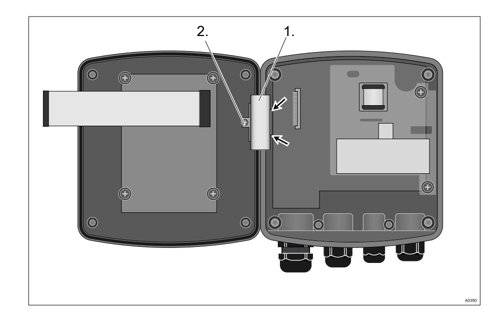


Abb. 45: Scharnier ausbauen

4. Bauen Sie die Schraube (2) aus, Scharnier (1) am Reglergehäuseunterteil ausklipsen (Pfeile) und Scharnier entfernen

5. Kennzeichnen Sie die verbauten Kabelverbindungen verwechslungssicher und entfernen Sie die Kabel vom Reglergehäuseunterteil

Vorbereiten des neuen Reglergehäuseunterteils

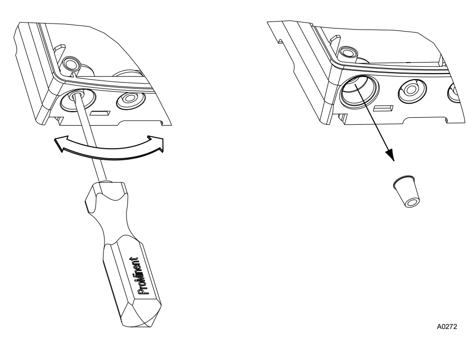


Abb. 46: Gewindebohrungen ausbrechen

6.

> *Große Verschraubung (M 20 x 1,5)*
>
> *Kleine Verschraubungen (M 16 x 1,5)*

Brechen Sie so viele Gewindebohrungen an der Unterseite des Reglergehäuseunterteils aus wie Sie benötigen

Kabel und Verschraubungen montieren

7. Führen Sie die Kabel in die entsprechenden Reduziereinsätze ein

8. Setzen Sie die Reduziereinsätze in die Verschraubungen ein

9. Führen Sie die Kabel in den Regler ein

10. Schließen Sie die Kabel an, wie im Klemmenplan gezeigt

11. Schrauben Sie die benötigten Verschraubungen ein und ziehen Sie diese fest

12. Ziehen Sie die Klemmmuttern der Verschraubungen so fest an, dass diese dicht sind

Regler wieder montieren

13. Bauen Sie das Scharnier ein

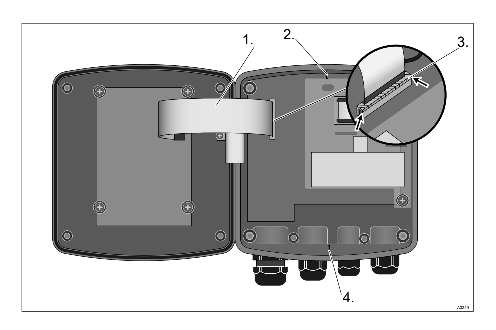


Abb. 47: Flachbandkabel befestigen

14. Flachbandkabel (1) in Sockel stecken und verriegeln. Die Nasen (2 und 4) dienen der Ausrichtung der Gehäusehälften zueinander.

15. Reglergehäuseoberteil auf das Reglergehäuseunterteil des DULCOMETER® Compact Regler schrauben

16. Prüfen Sie nun nochmals den Sitz der Dichtung. Nur wenn die Montage korrekt ist, wird die Schutzart IP 67 (Wand-/Rohrmontage) erreicht

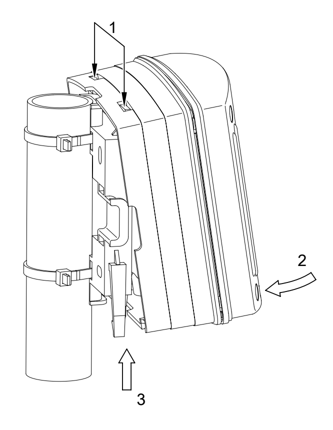


Abb. 48: DULCOMETER® Compact Regler einhängen und befestigen

17. Den DULCOMETER® Compact Regler oben (1) in die Wand-/Rohrhalterung einhängen und mit leichtem Druck unten (2) gegen die Wand-/Rohrhalterung drücken. Dann nach oben (3) drücken bis der DULCOMETER® Compact Regler hörbar einrastet

14.3 Gehäuseunterteil ersetzen (Schalttafelmontage)

Komplette Inbetriebnahme des Reglers

Nach dem Ersatz des Gehäuseunterteils ist eine komplette Inbetriebnahme der Mess- und Regelstelle durchzuführen, da das neue Gehäuseunterteil keine spezifischen Einstellungen enthält, sondern nur die Werkseinstellung.

! HINWEIS!

Sockel des Flachbandkabels

Der Sockel des Flachbandkabels ist fest auf der Platine verlötet. Der Sockel kann nicht demontiert werden. Zum Lösen des Flachbandkabels muss die Verriegelung (3) des Sockels geöffnet werden, siehe Abb. 39

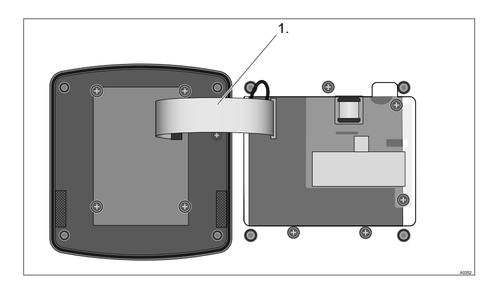


Abb. 49: Flachbandkabel vom Sockel lösen

1. Vier Schrauben lösen und DULCOMETER® Compact Regler öffnen

2. Öffnen Sie die Verriegelung links und rechts am Sockel und ziehen Sie das Flachbandkabel (1) aus dem Sockel.

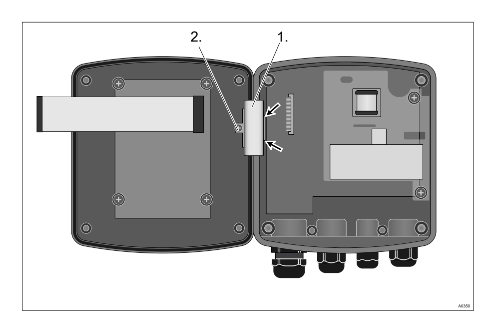


Abb. 50: Scharnier ausbauen

3. Bauen Sie die Schraube (2) aus, Scharnier (1) am Reglergehäuseunterteil ausklipsen (Pfeile) und Scharnier entfernen

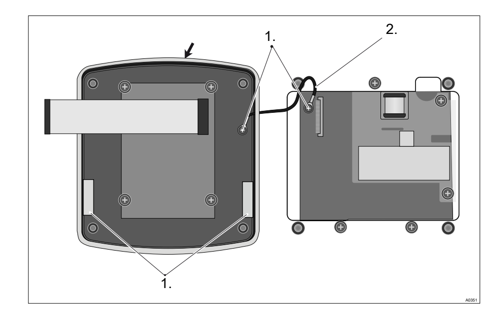


Abb. 51: Zugentlastung abbauen

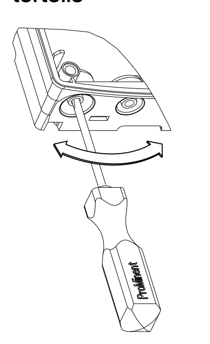
4. Bauen Sie die Zugentlastung (2) ab. Entfernen Sie dazu die Schrauben (1).

5. Prüfen Sie die Profildichtung (Pfeil), die Profildichtung muss gleichmäßig in der Nut des DULCOMETER® Compact Regler Reglergehäuseoberteil sitzen. Die Laschen (3) müssen wie im Bild gezeigt angeordnet sein

6. Bauen Sie das Reglergehäuseunterteil ab (3 Befestigungsschrauben)

7. Kennzeichnen Sie die verbauten Kabelverbindungen verwechslungssicher und entfernen Sie die Kabel vom Reglergehäuseunterteil

Vorbereiten des neuen Reglergehäuseunterteils



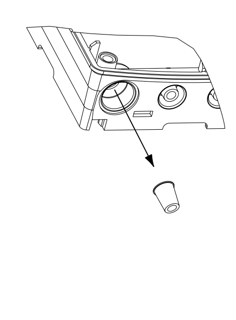


Abb. 52: Gewindebohrungen ausbrechen

8.



Große Verschraubung (M 20 x 1,5)

Kleine Verschraubungen (M 16 x 1,5)

Brechen Sie so viele Gewindebohrungen an der Unterseite des Reglergehäuseunterteils aus wie Sie benötigen

Kabel und Verschraubungen montieren

9. Führen Sie die Kabel in die entsprechenden Reduziereinsätze ein

10. Setzen Sie die Reduziereinsätze in die Verschraubungen ein

11. Führen Sie die Kabel in den Regler ein

12. Schließen Sie die Kabel an, wie im Klemmenplan gezeigt

13. Schrauben Sie die benötigten Verschraubungen ein und ziehen Sie diese fest

14. Ziehen Sie die Klemmmuttern der Verschraubungen so fest an, dass diese dicht sind

Regler wieder montieren

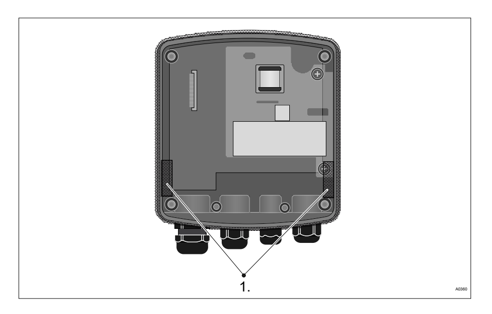


Abb. 53: Profildichtung an Reglergehäuseunterteil anbauen

15. Brechen Sie mit einer Zange die Nasen ab. Diese werden beim Schalttafeleinbau nicht benötigt

Legen Sie die Profildichtung gleichmäßig auf die Gehäuseoberkante des DULCOMETER® Compact Regler Reglergehäuseunterteils auf. Die Laschen (1) müssen wie im Bild gezeigt angeordnet sein

⇨ Die Profildichtung muss die Gehäuseoberkante gleichmäßig umschließen.

16. Setzen Sie das DULCOMETER® Compact Regler Reglergehäuseunterteil mit Profildichtung von hinten in die Aussparung ein und schrauben Sie es mit drei Schrauben fest

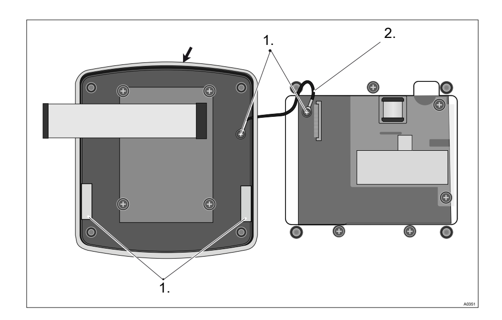


Abb. 54: Profildichtung an Reglergehäuseoberteil anbauen

17. Legen Sie die Profildichtung (Pfeil) gleichmäßig in die Nut des DULCOMETER® Compact Regler Reglergehäuseoberteil ein. Die Laschen (3) müssen wie im Bild gezeigt angeordnet sein

18. Befestigen Sie die Zugentlastung (2) mit zwei Schrauben (1)

19. Bauen Sie das Scharnier ein

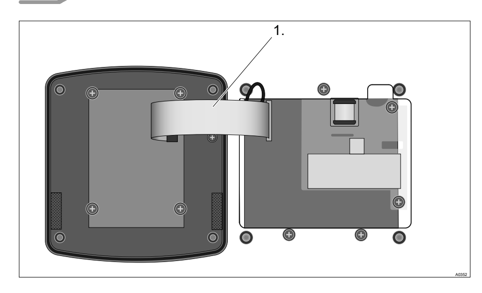


Abb. 55: Flachbandkabel in Sockel stecken und verriegeln

20. Flachbandkabel (1) in Sockel stecken und verriegeln

21. Reglergehäuseoberteil auf das Reglergehäuseunterteil des DULCOMETER® Compact Regler schrauben

22. Prüfen Sie nun nochmals den Sitz der Profildichtungen

⇨ Nur wenn die Montage korrekt ist, wird bei der Schalttafelmontage die Schutzart IP 54 erreicht

15 Eingehaltene Normen und Konformitätserklärung

Die CE-Konformitätserklärung für den Regler finden Sie als Download auf der Homepage.

EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

EN 61000 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

EN 61010 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte– Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 61326 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte– EMV-Anforderungen (für Geräte der Klasse A und B)

16 Altteileentsorgung

- **Benutzer Qualifikation:** unterwiesene Person, siehe ↳ *Kapitel 2.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 11*



HINWEIS!

Vorschriften Altteileentsorgung

– Beachten Sie die zurzeit für Sie gültigen nationalen Vorschriften und Rechtsnormen

Der Hersteller nimmt die dekontaminierten Altgeräte bei ausreichender Frankierung der Sendung zurück.

Bevor Sie das Gerät einschicken, müssen Sie das Gerät dekontaminieren. Dazu müssen Sie alle Gefahrenstoffe restlos entfernen. Beachten Sie dazu das Sicherheitsdatenblatt ihres Dosiermediums.

Eine aktuelle Dekontaminationserklärung steht als Download auf der Homepage zur Verfügung.

17 Index

1, 2, 3 ...

A

B

C

E

F

G

H

I

K

L

M



ProMinent GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
69123 Heidelberg
Telefon: +49 6221 842-0
Telefax: +49 6221 842-215
E-Mail: info@prominent.com
Internet: www.prominent.com

986215, 4, de_DE